

30/Pr2

明 細 書

貼り合わせ基板の基板分断システムおよび基板分断方法

技術分野

- 5 本発明は、フラットパネルディスプレイ（以下F P Dと表記する）に使用されるガラス基板、セラミックス、半導体ウエハ等の脆性材料基板を分断するために使用される基板分断装置および基板分断方法に関する。

背景技術

- 10 本願の明細書においては、脆性材料基板の一種であるガラス基板に属する液晶表示装置の表示パネル等のF P Dのマザーガラス基板を分断することを一例として説明する。

- 液晶表示装置は、相互に貼り合わされた一対のガラス基板の間に液晶が注入された表示パネルを有している。このような表示パネルは、最近では、大判のマザーガラス基板を相互に貼り合わせた状態から所定の大きさに分断することによって製造されている。

- 図35は、液晶表示装置の表示パネルを製造する際に使用される基板分断システム2000のブロック図である。基板分断システム2000は、一対のマザーガラス基板を相互に貼り合わせたマザー貼り合わせ基板2008を分断するためのものであり、マザー貼り合わせ基板2008の一方のマザーガラス基板をスクライプする第1スクライプ装置2001と、この第1スクライプ装置2001によってスクライプされたマザーガラス基板をブレーク（分断）する第1ブレーク装置2002と、他方のマザーガラス基板をスクライプする第2スクライプ装置2001Aと、この第2スクライプ装置2001Aによってスクライプされたマザーガラス基板をブレーク（分断）する第2ブレーク装置2002Aとを有している。

第1スクライプ装置2001では、マザー貼り合わせ基板2008が水平状態で搬送されて、上側に位置する一方のマザーガラス基板に、例えばカッターホイールによってスクライプラインを形成する。その後、マザー貼り合わせ基板2008は、反転装置（図示せず）によって上下の面が反転されて（表裏面が入れ替
5 えられて）、第1ブレード装置2002に移送される。第1ブレード装置2002は、スクライプラインが形成されていないマザーガラス基板の表面において、スクライプラインと対向した箇所をブレードバーで押圧することによって、スクライプラインが形成されたマザーガラス基板をスクライプラインに沿って分断する。

10 その後、マザー貼り合わせ基板は、第2スクライプ装置2001Aにそのままの状態で搬送される。第2スクライプ装置2001Aおよび第2ブレード装置2002Aは、第1スクライプ装置2001および第1ブレード装置2002と同様の構成になっており、第2スクライプ装置2001Aにて、分断されていない
15 マザーガラス基板に、例えばカッターホイールによってスクライプラインが形成されて、マザー貼り合わせ基板2008が、反転装置（図示せず）によって上下の面が反転されて、第2ブレード装置2002Aへ搬送される。第2ブレード装置2002Aによって、第2スクライプ装置2001Aによって形成されたスクライプラインに沿ってマザーガラス基板が分断される。

図36は、従来のさらに他のスクライプ装置2100の構成図である。スクライプ装置2100は、マザー貼り合わせ基板2008の両端を載置するテーブル
20 2051を備えている。テーブル2051には、マザー貼り合わせ基板2008を固定する固定体2052が取り付けられている。スクライプ装置2100は、マザー貼り合わせ基板2008を上下から挟むように設けられた一対のカッターヘッド2053および2054を備えている。

25 このような構成のスクライプ装置2100においては、マザー貼り合わせ基板2008が固定体2052によってテーブル2051に固定されると、一対のカ

ッターヘッド2053および2054は、マザー貼り合わせ基板2008の表面および裏面を同時にそれぞれスクライプする。

しかしながら、図35に示す基板分断システム2000において、マザー貼り合わせ基板2008の各マザーガラス基板をスクライプした後にブレイクするためには、マザー貼り合わせ基板2008の表裏面を反転させる必要がある。また、マザー貼り合わせ基板2008は、次の装置へ搬送される毎に、そのマザー貼り合わせ基板2008を位置決めする必要がある。したがって、加工途中のマザー貼り合わせ基板を搬送、反転および位置決めさせるために、搬送途中で、マザー貼り合わせ基板の一部の基板が落下したり、マザー貼り合わせ基板自体が損傷を受けたりするおそれがあった。また、各マザーガラス基板に対して、スクライプ工程とブレイク工程とを、それぞれ独立して実施しなければならず、そのため、作業効率が著しく低下することになる。さらには、各マザーガラス基板に対して、スクライプ工程とブレイク工程とを実施するために、それぞれ個別の装置が必要になり、近年マザー貼り合せ基板が大型化してきているため、それらの装置のために広い設置スペースが必要になり、また、経済性も損なわれることになる。

図36のスクライプ装置2100では、スクライプ装置2100によってスクライプされたマザー貼り合わせ基板2008を分断するためのブレイク装置が別に必要であり、また、スクライプ装置2100によってスクライプされたマザー貼り合わせ基板2008をブレイク装置に供給する搬送装置も必要になり、それによって、作業効率が低下するとともに経済性が損なわれるという問題がある。

本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、コンパクトな構成であって、スクライプ工程とブレイク工程とを兼ね備えた装置により基板を効率よく分断することができる基板分断システムを提供することにある。

25 発明の開示

本発明の貼り合わせ基板の基板分断システムは第1の基板と第2の基板とを貼

り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、第1の基板に対向して配置される第1分断デバイスと、第2の基板に対向して配置される第2分断デバイスと、前記第1分断デバイスと前記第2分断デバイスとを具備する分断装置と、前記第1分断デバイスは、前記第1の基板にスクライプラインを形成するスクライプ部を具備し、前記第2分断デバイスは、前記第2の基板にスクライプラインを形成するスクライプ部を具備し、前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのスクライプ部のスクライプ手段が第2基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第1基板表面を支持するバックアップ部をさらに具備し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのスクライプ部のスクライプ手段が第1基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第2基板表面を支持するバックアップ部をさらに具備することを特徴とする。

さらに、前記第1分断デバイスは、前記第1の基板に形成されたスクライプラインに沿って前記第1の基板を分断するブレード部をさらに具備し、前記第2分断デバイスは、前記第2の基板に形成されたスクライプラインに沿って前記第2の基板を分断するブレード部をさらに具備することを特徴とする。

さらに、前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのブレード部のブレード手段が第2基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第1基板表面を支持するように前記バックアップ部を配置し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのブレード部のブレード手段が第1基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第2基板表面を支持するようにバックアップ部を配置することを特徴とする。

また、前記分断装置に対して前記貼り合わせ基板の分断予定ラインを順次位置決めさせる基板搬送装置をさらに具備することを特徴とする。

さらに、前記基板搬送装置は、複数のテーブルを具備することを特徴とする。

さらに、前記各テーブルは、それぞれ独立して移動可能であることを特徴とする。

る。

また、前記各テーブルは、それぞれ、前記貼り合わせ基板を吸着する吸引孔を具備することを特徴とする。

5 また、前記第1分断デバイスおよび第2分断デバイスのそれぞれのブレード部に設けられたブレード手段が、それぞれ、前記スクライブラインの両側を圧接することを特徴とする。

さらに、各前記ブレード手段が、それぞれ凹部が形成されたローラであることを特徴とする。

10 また、前記第2の分断デバイスに備えられるサポートローラと、該サポートローラに巻き掛けられたベルトと、をさらに具備し、分断加工中の前記第2分断デバイスの移動に伴って、分断された前記貼り合わせ基板の箇所を支持することを特徴とする。

また、前記分断デバイスを複数具備し、各分断デバイスが、スクライブライン方向に一体的に移動可能になっていることを特徴とする。

15 また、前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置の分断デバイスによって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた他方の分断デバイスによって分断されることを特徴とする。

20 さらに、前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられていることを特徴とする。

さらに、前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板の表面が鉛直方向と平行な状態で該貼り合わせ基板を搬送し、前記分断装置の第1分断デバイス及び第2分断デバイスは、搬送される該貼り合わせ基板を鉛直方向に沿って分断することを
25 特徴とする。

さらに、前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分

断された分断基板を、鉛直方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに具備し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、鉛直方向に沿って分断されることを特徴とする。

5 さらに、前記他方の分断装置によって分断された分断基板に端子部を形成させるスクライプ装置をさらに具備することを特徴とする。

また、前記他方の分断装置によって分断された分断基板に端子部を形成させる分断装置をさらに具備することを特徴とする。

10 本発明の貼り合わせ基板の基板分断方法は第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断方法であって、第1の基板に対向して配置される第1分断デバイスと、第2の基板に対向して配置される第2分断デバイスと、前記第1分断デバイスと前記第2分断デバイスとを具備する分断装置と、を具備し、前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスによって第2基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第1基板表面を支持し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスによって第1基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第2基板表面を支持することを特徴とする。

20 さらに、前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのブレード部のブレード手段によって第2基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第1基板表面を支持し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのブレード部のブレード手段によって第1基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第2基板表面を支持することを特徴とする。

また、前記分断装置に対して基板搬送装置に保持される前記貼り合わせ基板の分断予定ラインを順次所定位置に位置決めさせた後、該貼り合わせ基板の分断予定ラインに沿って順次分断することを特徴とする。

25 さらに、前記基板搬送装置は、複数の独立移動可能なテーブルを具備し、前記分断前、前記貼り合わせ基板の分断パターンに合わせて移動されるテーブル個数

が選定され、前記貼り合わせ基板の分断予定ラインに沿って前記第2分断デバイスが移動されるように各テーブルの間隔が設定され、該貼り合わせ基板が前記選定された各テーブル上に保持されることを特徴とする。

さらに、分断後、分断基板を保持した前記テーブルが、順次該分断基板の除材位置へ移動することを特徴とする。

また、前記第1分断デバイスおよび第2分断デバイスのそれぞれに備えられたブレーク手段が、スクライプラインの両側を圧接することを特徴とする。

また、前記第2の分断デバイスに備えられるサポートローラと、該サポートローラに巻き掛けられたベルトと、をさらに具備し、分断加工中の前記第2分断デバイスの移動に伴って、分断された前記貼り合わせ基板の箇所を支持することを特徴とする。

また、前記分断デバイスが複数設けられており、各分断デバイスが、一体的に移動して前記貼り合わせ基板の複数の分断予定ラインに沿って該貼り合わせ基板を分断することを特徴とする。

また、前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置の分断デバイスによって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた他方の分断デバイスによって分断されることを特徴とする。

さらに、前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられていることを特徴とする。

また、前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板の表面が鉛直方向と平行な状態で該貼り合わせ基板を搬送し、前記分断装置の第1分断デバイス及び第2分断デバイスは、搬送される該貼り合わせ基板を鉛直方向に沿って分断することを特徴とする。

さらに、前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分

断された分断基板を、鉛直方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに具備し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、鉛直方向に沿って分断されることを特徴とする。

5 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の基板分断システムの一例を示す斜視図である。

図 2 は、本発明の基板分断システムの基板搬送装置の斜視図である。

図 3 は、本発明の基板分断システムの基板搬送装置の要部の斜視図である。

図 4 は、本発明の基板分断システムの基板搬送装置の平面図である。

10 図 5 は、本発明の基板分断システムの基板搬送装置に設けられたテーブルの斜視図である。

図 6 は、本発明の基板分断システムの分断装置の要部の斜視図である。

図 7 は、本発明の基板分断システムの分断装置の要部の概略側面図である。

図 8 は、分断装置に使用されるブレードローラの側面図である。

15 図 9 は、分断装置の動作説明のための概略側面図である。

図 10 は、分断装置のサポート部を示す斜視図である。

図 11 は、本発明の基板分断システムの動作説明のための模式的な平面図である。

図 12 は、マザー貼り合わせ基板の平面図である。

20 図 13 は、マザー貼り合わせ基板から分断されたパネル基板の斜視図である。

図 14 は、マザー貼り合わせ基板のシール部を説明するための平面図である。

図 15 (a) ~ (e) は、それぞれ、本発明の貼り合わせ基板の基板分断システムを用いたマザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

25 図 16 (a) ~ (e) は、それぞれ、従来の貼り合わせ基板分断システムを用いたマザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

図 17 は、分断装置のサポート部の斜視図である。

図 18 (a) ~ (c) は、それぞれ、分断装置のサポート部の動作説明のための概略側面図である。

図 19 は、本発明の基板分断システムの他の例を示す斜視図である。

図 20 は、図 19 の分断装置を示す斜視図である。

5 図 21 は、本発明の基板分断システムのさらに他の例を示す概略斜視図である。

図 22 は、本発明の基板分断システムのさらに他の例を示す斜視図である。

図 23 は、図 22 の基板分断システムの平面図である。

図 24 は、図 22 の基板分断システムにおける第 1 搬送機構の概略構成を示す側面図である。

10 図 25 は、支持部材の正面図である。

図 26 は、支持部材の側面図である。

図 27 (a) は、その基板分断システムにおける第 1 回転機構の断面図、図 27 (b) は、その動作説明図である。

15 図 28 は、その基板分断システムに設けられたスクライプ装置の要部の構成図である。

図 29 は、その基板分断システムに設けられた第 1 不要部分除去機構の要部の構成図である。

図 30 は、本発明の基板分断システムのさらに他の例の概略を示す斜視図である。

20 図 31 は、本発明の基板分断ラインシステムの構成を示す模式図である。

図 32 は、本発明の基板分断ラインシステムのさらに他の例の構成を示す模式図である。

図 33 (a) ~ (e) は、それぞれ、マザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

25 図 34 (a) ~ (e) は、それぞれ、マザー貼り合わせ基板の分断工程を示す概略側面図である。

図 3 5 は、従来の基板分断システムの構成を示す概略図である。

図 3 6 は、従来のスクライプ装置の構成を示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

＜実施形態 1＞

図 1 は、本発明の基板分断システムの実施形態の一例を示す斜視図である。この基板分断システム 1 0 0 は、例えば、液晶表示装置の表示パネルを製造する際に、大判のマザーガラス基板同士を相互に貼り合わせた状態のマザー貼り合わせ
10 基板を分断して、所定の大きさの表示パネルを製造するために好適に使用される。以下、マザー貼り合わせ基板を分断する場合について説明する。

図 1 に示す基板分断システム 1 0 0 は、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 を水平状態で所定方向（X 方向）に搬送する基板搬送装置 3 0 0 と、この基板搬送装置 3 0 0 にて載置されるマザー貼り合わせ基板 2 0 0 を所定の方向に分断する分断装置 4 0 0 とを備えている。基板搬送装置 3 0 0 および分断装置 4 0 0 は、架台 7
15 0 0 上に設けられている。

図 2 は、基板分断システム 1 0 0 に使用される基板搬送装置 3 0 0 の斜視図である。この基板搬送装置 3 0 0 は、相互に平行に配置された一对のレール部 3 1 0 と、それぞれが両レール部 3 1 0 間にわたって架設状態で配置された 5 つのテーブル 3 3 1 によって構成されたテーブル部 3 3 0 を有している。各テーブル 3
20 3 1 は、それぞれ同様の構造になっており、各レール部 3 1 0 とは直交する方向に沿って長くなった平板状に形成されている。

図 3 は、テーブル部 3 3 0 の要部をレール部 3 1 0 の一部とともに示す斜視図、図 4 は、テーブル部 3 3 0 の概略平面図、図 5 は、テーブル部 3 3 0 の 1 つのテーブル 3 3 1 の斜視図である。
25

図 3 に示すように、一方のレール部 3 1 0 は、水平な支持台 3 2 1 上に、直線

状に配置されたリニアモータの固定子 3 2 4 が直線状に配置されており、この固定子 3 2 4 の内側に、固定子 3 2 4 とは平行にガイドレール 3 2 2 が設けられている。固定子 3 2 4 は、ガイドレール 3 2 2 側に開口した断面コの字状に形成されており、長手方向に一定の間隔をあけて磁石が埋設されている。他方のレール部 3 1 0 も、同様の構成になっている。

各テーブル 3 3 1 の長手方向の各端部には、リニアモータの可動部 3 4 0 がそれぞれ設けられている。各可動部 3 4 0 には、ガイドレール 3 2 2 にスライド可能に嵌合するガイド部 3 5 2 と、ガイド部 3 5 2 にテーブル 3 3 1 を接合させる接続部材 3 5 4 と、このガイド部 3 5 2 と一体になった可動子 3 5 0 とが設けられている。可動子 3 5 0 は、電磁石によって構成されており、その一部が、固定子 3 2 4 の内部に挿入されている。

図 4 に示すように、各テーブル 3 3 1 の一方の端部の可動部 3 4 0 内に設けられたそれぞれの可動子 3 5 0 は、それぞれ第 1 のドライバ 3 8 4 によって、電磁石の極性が制御されるようになっており、また、各テーブル 3 3 1 の他方の端部の可動部 3 4 0 内に設けられたそれぞれの可動子 3 5 0 も、それぞれ第 2 のドライバ 3 8 2 によって電磁石の極性が制御されるようになっている。第 1 および第 2 の各ドライバ 3 8 4 および 3 8 2 は、コントローラ 3 8 6 によって制御されるようになっている。コントローラ 3 8 6 は、1 つのテーブル 3 3 1 の各端部の可動部を構成する可動子 3 5 0 の電磁石の極性を同期して切り替えて移動磁界が発生するようになっており、これにより、一対のレール部 3 1 0 間に架設状態になったテーブル 3 3 1 は、それぞれ個別に独立して、ガイドレール 3 2 2 に沿って平行移動する。

レール部 3 1 0 には、各テーブル 3 3 1 の位置を検出するリニアセンサ 3 8 0 が設けられており、コントローラ 3 8 6 は、このリニアセンサ 3 8 0 にて検出される各テーブル 3 3 1 の位置に基づいて、各テーブル 3 3 1 の移動をそれぞれ制御する。

また、テーブル移動時のテーブル自体の振れを防止し、テーブルの位置決め精度を向上させるためには、例えば、第1のドライバ384を用いて位置制御で一方のリニアモータを駆動させ、そのトルク出力を検出した結果に基づいて、第2のドライバ382を用いてトルク制御で他方のリニアモータを駆動させることが好ましい。

図2に示すように、5つのテーブル331は、相互に近接した状態になると、所定の大きさのマザー貼り合わせ基板200を水平状態で保持することができるようになっている。従って、5つのテーブル331が一体となってX方向にスライドすることにより、テーブル部330上に載置されたマザー貼り合わせ基板200はX方向に搬送される。

図5に示すように、各テーブル331には、テーブル部330上に載置されるマザー貼り合わせ基板200を支持する一对の基板支持ピン360がテーブル331を長手方向にほぼ3等分する位置の中央部にそれぞれ設けられている。各テーブル331に設けられた2つの基板支持ピン360は、一体となって昇降するようになっている。

また、各テーブル331の上面には、マザー貼り合わせ基板200が載置された際に、その基板を吸引する多数の吸引孔370がそれぞれ設けられている。各テーブル331に設けられた吸引孔370は、各テーブル331毎に一括して、吸引制御部345（図2参照）に接続されており、吸引制御部345は、各テーブル331に設けられた全ての吸引孔370を各テーブル毎に負圧状態に吸引できるようにになっている。テーブル331上において、基板支持ピン360にて支持された基板は、基板支持ピン360が下降することによって、テーブル331の上面に接した状態になり、そのような状態で、吸引制御部345によって全ての吸引孔370を一括して負圧状態にすることにより、その基板が、テーブル331に吸着される。これにより、テーブル331上の基板は、テーブル331と一体となって移動することができる。

図1に示すように、基板搬送装置300における搬送方向の中程の位置には、基板搬送装置300にて搬送されるマザー貼り合わせ基板200を分断する分断装置400が、架台700上に設けられている。この分断装置400は、基板搬送装置300にて水平状態で所定の基板分断位置へ搬送されたマザー貼り合わせ
5 基板200の上側のマザーガラス基板を分断する第1分断デバイス410と、そのマザー貼り合わせ基板200の下側のマザーガラス基板を分断する第2分断デバイス430とを有している。

また、分断装置400には、基板搬送装置300の各レール部310の両側に、架台700の上面にそれぞれ取り付けられた支持ポスト470が設けられており、
10 各レール部310の上方には、各支持ポスト470の上端部間にわたって架設された上部ガイド部480が設けられている。同様に、各レール部310の下方には、各支持ポスト470の下端部間にわたって架設された下部ガイド部490が設けられている。上部ガイド部480および下部ガイド部490は、それぞれ、基板搬送装置300のレール部310と直交するY方向に沿って設けられている。

15 上部ガイド部480には、基板搬送装置300によって水平状態で所定の位置に搬送されたマザー貼り合わせ基板200の上側のマザーガラス基板を分断する第1分断デバイス410が取り付けられており、この第1分断デバイス410が、上部ガイド部480に設けられたリニアモータ等の駆動機構によって、マザー貼り合わせ基板200の搬送方向とは直交するY方向に沿って移動できるようになっている。
20 下部ガイド部490には、基板搬送装置300によって水平状態で上記所定の位置に搬送されたマザー貼り合わせ基板200の下側のマザーガラス基板を分断する第2分断デバイス430が取り付けられており、この第2分断デバイス430は、下部ガイド部490に設けられたリニアモータ等の駆動機構によって、マザー貼り合わせ基板200の搬送方向とは直交するY方向に沿って移動
25 できるようになっている。

図6は、分断装置400に設けられた第1分断デバイス410の斜視図、図7

は、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430の要部の側面図である。図6に示すように、第1分断デバイス410には、分断ユニット411が設けられている。また、図7に示すように、第2分断デバイス430にも、同様の構成の分断ユニット411が、上下方向およびマザー貼り合わせ基板200の搬送方向とは直交するY方向をそれぞれ反転させた状態で設けられている。

例えば、分断ユニット411は、上部ガイド部480および下部ガイド部490に取り付けられた昇降機構440によって昇降可能に取り付けられおり、スクライプ部1412、バックアップ部1414及びブレーク部1416から構成されている。

以下の説明において、分断ユニット411のスクライプ部1412に、基板搬送装置300によって所定の位置に搬送されたマザー貼り合わせ基板200の表面に圧接転動させてスクライプラインを形成するスクライプ手段としてカッターホイール412が備えられ、スクライプ部1412に対してマザー貼り合わせ基板200の搬送方向と直交するY軸方向に隣接するブレーク部1416に、ブレーク手段としてマザー貼り合わせ基板200の表面を押し付けるブレークローラ416が備えられ、ブレーク部1416と反対側のスクライプ部1412に対してマザー貼り合わせ基板200の搬送方向と直交するY軸方向に隣接するバックアップ部1414に、マザー貼り合わせ基板200の基板支持手段としてバックアップローラ414が備えられる場合を一例として説明する。

カッターホイール412としては、例えば、日本特許第3074143号公報に開示されているカッターホイールが用いられる。このカッターホイール412がマザー貼り合わせ基板200の表面に圧接させられ、転動することによって、マザー貼り合わせ基板200を構成するマザーガラス基板の厚さ方向のほぼ全体にわたる垂直クラックのラインであるスクライプラインが形成される。カッターホイール412は、マザー貼り合わせ基板200の搬送方向であるX軸方向に沿って回転軸が配置されており、分断ユニット411がY軸方向に移動することに

よって、カッターホイール412が、マザー貼り合わせ基板200の表面に圧接
転動させられてマザー貼り合わせ基板200を構成する2枚のマザーガラス基板
に垂直クラックのラインであるスクライブラインを形成する。カッターホイール
412は、サーボモータ422の回転によって、上下方向に移動し、マザー貼り
5 合わせ基板200の表面を所定の圧力で押圧できるようになっている。このよう
にサーボモータ422の駆動トルクをカッターホイール412のスクライプ圧と
して伝達するスクライプヘッドはサーボモータ422を位置制御により駆動させ
てカッターホイール412を昇降させるとともに、予め設定されたカッターホイ
ール412の位置がずれたときに、設定された位置へ戻すように働くサーボモー
10 タ422の駆動トルクを制限して、この駆動トルクをカッターホイール412へ
スクライプ圧として伝達する。そして、予め設定されるカッターホイール412
の位置はマザー貼り合わせ基板200の上面（下面）から下方（上方）とされ、
スクライプ開始とほぼ同時にさらに下方（上方）の所定の位置へ設定される。

第1分断デバイス410に備えられたブレークローラ416は、カッターホイ
ール412を基準として、カッターホイール412がマザー貼り合わせ基板20
15 0の上面を圧接転動する方向とは反対側（図7に矢印で示すY方向と反対側）に
配置されている。また、第2分断デバイス430に備えられたブレークローラ4
16は、カッターホイール412を基準として、カッターホイール412がマザ
ー貼り合わせ基板200の下面を圧接転動する方向（図7に矢印で示すY方向）
20 に配置されている。

図8は、ブレークローラ416の構成図である。ブレークローラ416は、そ
の回転軸が、マザー貼り合わせ基板200の搬送方向であるX方向に沿って配置
されており、その軸方向の中央部が、凹状に窪んでいる。従って、ブレークロー
ラ416は、カッターホイール412によってマザー貼り合わせ基板200の上
25 側のマザーガラス基板の表面に形成されたスクライブラインS1の両側の表面部
分を圧接し、転動するようになっており、ブレークローラ416がスクライブラ

インS 1の両側を圧接転動することによって、スクライプラインS 1を挟んで両側の上側のマザーガラス基板が、両側に引っ張られた状態になり、マザーガラス基板の厚さ方向の全体にわたって垂直クラックを伸展させることができる。第2分断デバイス430のブレードローラ416も同様の構成でマザー貼り合わせ基板200の下側のマザーガラス基板に同様に作用し、下側のマザーガラス基板に形成されたスクライプラインに沿って分断する。

ブレードローラ416は、ゴム等の弾性体によって構成されている。このように、ブレードローラ416がゴム等の弾性体によって構成されていることにより、ブレードローラ416が基板の表面に圧接されることによって変形し、その変形に伴って、スクライプラインの両側の基板を押し広げる方向に力が働くため、より確実に基板をブレードすることができる。

ブレードローラ416とはカッターホイール412を挟んで設けられた、第1分断デバイス410に設けられた分断ユニット411のバックアップローラ414は、例えば、エアシリンダによって構成されたバックアップローラ昇降部424によって昇降可能になっており、マザー貼り合わせ基板200の表面を適切な圧力で押圧し、ローラ位置調整部428によってバックアップローラ414がマザー貼り合わせ基板200と接する位置を上下に調節することができる。このバックアップローラ414は、図9に示すように、下側に配置された第2分断デバイス430に設けられた分断ユニット411のブレードローラ416（図8参照）によって、マザー貼り合わせ基板200の下側のマザー基板210をブレードする際に、この第2分断デバイス430における分断ユニット411のブレードローラ416に対向させられて、マザー貼り合わせ基板200における上側のマザーガラス基板210の表面に圧接させられる。すなわち、このバックアップローラ414は下側のブレードローラ416がマザー貼り合わせ基板200に与える押圧力をバックアップしてマザー貼り合わせ基板200を支持するようになっている。

また、第2分断デバイス430に設けられた分断ユニット411のバックアップローラ414は、図9に示すように、上側に配置された第1分断デバイス410に設けられた分断ユニット411のブレードローラ416（図8参照）によって、マザー貼り合わせ基板200の上側のマザー基板210をブレードする際に、
5 第1分断デバイス410における分断ユニット411のブレードローラ416に対向させられて、マザー貼り合わせ基板200における下側のマザーガラス基板210の表面に圧接させられる。すなわち、このバックアップローラ414は上側のブレードローラ416がマザー貼り合わせ基板200に与える押圧力をバックアップしてマザー貼り合わせ基板200を支持するようになっている。

10 下側に設けられた第2分断デバイス430の分断ユニット411は、前述したように、第1分断デバイス410の分断ユニット411とは、上下を反転させるとともに、基板の搬送方向と直交する方向にも反転させた構成になっている。

図6に示すように、第1の分断ユニット410には、基板搬送装置300によって所定の位置に搬送されたマザー貼り合わせ基板200に予め設けられたアライメントマークを撮像するための第1カメラ435が設けられている。また、図
15 1に示すように、第1分断ユニット410の移動方向であるY方向の端部近傍には、基板搬送装置300によって所定の位置（アライメントマークの撮像位置）へ搬送されるマザー貼り合わせ基板200に予め設けられた第1カメラ435で撮像されたアライメントマークとは別のアライメントマークを撮像するための第
20 2カメラ436がY方向に移動可能に設けられている。

第1カメラ435および第2カメラ436は、所定の待機位置からそれぞれ移動して、基板搬送装置300によって（アライメントマークの撮像位置）へ搬送されるマザー貼り合わせ基板200に予め設けられたそれぞれ異なるアライメントマークをそれぞれ撮像する。そして、撮像されたアライメントマークの画像データに基づいて、マザー貼り合わせ基板200と分断装置400との相対位置を
25 演算するようになっている。

すなわち、予め、第1カメラ435と第2カメラ436とがマザー貼り合わせ基板200のアライメントマークを捉えたときのアライメントマークの中心位置を基準位置として設定しておき、実際にマザー貼り合わせ基板200がアライメント撮像位置へ搬送されたときに、第1カメラ435および第2カメラ436がそれぞれ捉えたアライメントマークの中心位置と、前述の基準位置のX軸、Y軸方向のズレ量を、図示しない画像処理装置を用いて演算し、その演算結果を基にマザー貼り合わせ基板200のY方向に対する傾きとマザー貼り合わせ基板200の端面であるスクライプ開始位置とスクライプ終了位置とを算出する。

そして、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430のY方向への移動と、基板搬送装置300のテーブル部330のX方向への移動とを、それぞれ制御して直線補間することにより、マザー貼り合わせ基板200がテーブル部330上に所定の姿勢で搬送されていない状態（多少基板が傾いた状態）であっても、マザー貼り合わせ基板200の分断予定ラインに沿って分断することができる。

図10は、分断装置400のサポート部1475を示す部分斜視図であり、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430のY方向への移動時に作動することをわかりやすくするためマザー貼り合わせ基板200を点線で示している。

サポート部1475は、第1のローラ1471と、第2のローラ1472と、第3のローラ1473と、第1のローラ1471、第2のローラ1472および第3のローラ1473を介して通過するベルト1474とを備えている。ベルト1474は、例えば、スチール製が好ましい。

分断装置400の第1分断デバイス410と第2分断デバイス430を用いてマザー貼り合わせ基板200の表面をスクライプしてブレイクする場合、カレット粉が発生する。さらに、分断装置400にはスクライプおよびブレイク時に発生してベルト1474上にたまったカレット粉に圧縮空気を吹き付けてクリーニングするためのエア一部1490を備えている。

第2のローラ1472と第3のローラ1473との間のベルト1474Aは、
下側のマザー基板210と接するように配置されている。これにより、ベルト1
474Aがマザー貼り合わせ基板200を支持するため、マザー貼り合わせ基板
200を分断した際に、その一部が下方へ欠落すること、または、分断しようと
5 するスクライブラインが形成されている部分から制御できない方向へ不要なクラ
ックが派生していくことを防ぐことができるため、分断装置400は安定して上
側のマザーガラス基板210および下側のマザーガラス基板210をスクライブ
ラインに沿って分断することができる。

分断装置400の第1分断デバイス410および第2分断デバイス430がY
10 軸方向に沿って移動する場合、第3のローラ1473は固定されたままであるの
に対し、第1のローラ1471および第2のローラ1472は、第2分断デバイ
ス430とともにY軸方向に沿って移動する。すなわち、第1のローラ1471
および第2のローラ1472は、第2分断デバイス430と一体的に設けられる。

次に、このような構成の基板分断システムの動作を説明する。図11は、基板
15 搬送装置300にて搬送されるマザー貼り合わせ基板200の説明図である。こ
のマザー貼り合わせ基板200は、マザー貼り合わせ基板200の搬送方向とは
直交するY軸方向に沿って5つに分断した後に、その搬送方向に沿ったX軸方向
に沿って3つに分断することにより、15枚のパネル基板とされる。

テーブル部330の各テーブル331は、相互に近接した状態に配置されてお
20 り、このような状態で、例えば、アーム型ロボットによって構成された基板移送
装置（図示せず）によって、マザー貼り合わせ基板200が、相互に近接した各
テーブル331上に載置される。

基板移送装置は、水平状態になったマザー貼り合わせ基板200の下面を、例
えば一対のアームによって支持して移送するようになっている。この場合、テー
25 ブル部330の各テーブル331に設けられた基板支持ピン360は、それぞれ
上昇した状態になっている。基板移送装置は、相互に近接したテーブル331の

上方にまでマザー貼り合わせ基板200を搬送して、下降させることにより、マザー貼り合わせ基板200が5つのテーブル331のそれぞれの基板支持ピン360上に支持された状態になる。このような状態になると、基板移送装置の各アームが、マザー貼り合わせ基板200と各テーブル331の上面との隙間から引き抜かれる。その後、各テーブル331の基板支持ピン360が下降することにより、マザー貼り合わせ基板200は各テーブル331の上面に載置された状態になる。

その後、吸引制御部345により、全てのテーブル331の上面に設けられた吸引孔370が負圧状態で吸引される。これにより、マザー貼り合わせ基板200は、全てのテーブル331の上面に吸着された状態となる。

このような状態になると、コントローラ386の制御によって、5つのテーブル331は、分断装置400に向かって、相互に等しい速度で平行移動させられる。これにより、5つのテーブル331は一体となって、レール部310に沿って平行移動する。この場合、5つのテーブル331上のマザー貼り合わせ基板200は、各テーブル331の上面に吸着された状態になっており、一体的に移動する5つのテーブル331と一体となって分断装置400側のアライメントマーク撮像位置へ搬送される。

アライメントマーク撮像位置にマザー貼り合わせ基板200が搬送されると、第1カメラ435および第2カメラ436は、マザー貼り合わせ基板200に予め設けられたそれぞれ異なるアライメントマークをそれぞれ撮像して、マザー貼り合わせ基板200と分断装置400との相対位置関係を算出する。

その後、マザー貼り合わせ基板200の分断パターンデータに基づきマザー貼り合わせ基板200のスクライブ予定ラインが、マザー貼り合わせ基板200の搬送方向(+X方向)の下流側に位置するテーブル331と、そのテーブル331に隣接するテーブル331との間に位置するように、テーブル部330が制御される。このような状態になると、分断装置400の第1分断デバイス410お

よび第2分断デバイス430のそれぞれの分断ユニット411は、それらのテーブル331の間に位置されて、図7に示すように、それぞれのカッターホイール412が、マザー貼り合わせ基板200における上下の各マザー基板210の上面および下面の所定のスクライプ予定ラインを、所定の圧力でそれぞれ圧接し転動する。この時、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430のそれぞれのブレークローラ416は、それぞれが対向しているマザーガラス基板210とは接触しないように、退避位置へ移動させられている。また、第1分断デバイス410のバックアップローラ414は第2分断デバイス430のカッターホイール412に、第2分断デバイス430のバックアップローラ414は第1分断デバイス410のカッターホイール412とそれぞれ対向して各マザーガラス基板210を押圧することで、それぞれのカッターホイール412が安定してスクライプできるように、マザー貼り合わせ基板200を保持する。

このような状態になると、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430が一体となってY方向へ移動されるとともに、基板搬送装置300のテーブル部330がX方向へ移動し、各カッターホイール412が、それぞれのマザー基板210におけるスクライプ予定ラインに沿って移動させられ、マザー貼り合わせ基板200の各マザーガラス基板210には、Y方向に沿ってスクライプラインが形成される。この場合、各カッターホイール412は、それぞれのマザーガラス基板210にそれらの厚さ方向のほぼ全体にわたる垂直クラックを形成する。

このようにして、各マザーガラス基板210に垂直クラックが形成されると、図9に示すように、各カッターホイール412は、それぞれ上方および下方の退避位置に移動する。そして、第1分断デバイス410のブレークローラ416が、第2分断デバイス430のバックアップローラ414に対向するように、また、第2分断デバイス430のブレークローラ416が、第1分断デバイス410のバックアップローラ414に対向するように、各ブレークローラ416およびバ

ックアップローラ414がそれぞれのマザー基板210に所定の圧力で圧接される。その後に、第1デバイス410または第2デバイス430がY方向に移動される。

このような状態になると、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430が一体となって、前述のカッターホイール412の移動方向(Y方向)とは反対方向(-Y方向)へ移動されるとともに、基板搬送装置300のテーブル部330も前述のカッターホイール412によるスクライプ時の移動方向とは反対方向へ移動し、各ブレイクローラ416およびバックアップローラ414が、それぞれのマザーガラス基板210に形成されたスクライプラインに沿って移動させられる。各ブレイクローラ416は、すでに形成されたスクライプラインの両側のマザーガラス基板210の表面部分をそれぞれ圧接してスクライプラインを挟んで両側へそれぞれ押し広げることで、垂直クラックが各マザーガラス基板210の厚み方向へ伸展し、スクライプラインに沿ってそれぞれのマザーガラス基板210を分断する。これにより、2枚のマザーガラス基板210から構成されるマザー貼り合せ基板200が分断される。この場合、各ブレイクローラ416が圧接されるマザー貼り合わせ基板200の表面部分に対向した表面には、各バックアップローラ414が圧接されているために、各ブレイクローラ416は、各マザーガラス基板210に形成された垂直クラックに沿って確実にマザー貼り合わせ基板200を分断することができる。

このようにして、マザー貼り合わせ基板200が分断されると、分断された分断貼り合わせ基板は、搬送方向の下流側に位置する1つのテーブル331上に載置された状態になる。そして、分断貼り合わせ基板が載置されたテーブル331のみが、X方向に移動させられる。

その後、分断貼り合わせ基板以外のマザー貼り合わせ基板200部分が載置された4つのテーブル331が一体的に移動して、分断装置400にマザーガラス基板200の次の分断予定ラインがセットされるように搬送される。

分断装置 4 0 0 にマザー貼り合わせ基板 2 0 0 の部分の次の分断予定ラインが
セットされるように搬送されると、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 部分の次の分断
予定ライン（スクライブ予定ライン）が、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 部分の搬
送方向の下流側に位置するテーブル 3 3 1 と、そのテーブル 3 3 1 に隣接するテ
5 ーブル 3 3 1 との間に位置するように、テーブル部 3 3 0 が制御され、分断装置
4 0 0 によって、前述のように直線補間を用いて分断される。そして、分断され
た分断貼り合わせ基板は、搬送方向の下流側に位置する 1 つのテーブル 3 3 1 上
に載置された状態になり、分断貼り合わせ基板が載置されたテーブル 3 3 1 のみ
が、X 方向に移動される。

10 このような動作が順次繰り返されることにより、1 つのテーブル 3 3 1 に分断
された分断貼り合わせ基板がそれぞれ載置された状態になる。

このように、分断装置 4 0 0 に対して基板搬送装置 3 0 0 に保持されるマザー
貼り合わせ基板 2 0 0 の分断予定ラインを順次位置決めさせた後、マザー貼り合
わせ基板 2 0 0 の分断予定ラインに沿って順次マザー貼り合わせ基板 2 0 0 が分
15 断される。

また、基板搬送装置 3 0 0 は、複数の独立移動可能なテーブル 3 3 1 を備えて
おり、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 が分断される前に、マザー貼り合わせ基板 2
0 0 の分断パターンに合わせて移動されるテーブル 3 3 1 の個数が選定され、マ
ザー貼り合わせ基板 2 0 0 の分断予定ラインに沿って第 2 分断デバイス 4 3 0 が
20 移動できるように各テーブルの間隔が調整されて設定され、マザー貼り合わせ基
板 2 0 0 が選定された各テーブル上に保持される。

さらに、貼り合わせマザーガラスが分断された後、分断貼り合わせ基板を保持
したテーブル 3 3 1 が、順次分断貼り合わせ基板の除材位置へ移動する。

このように、分断された分断貼り合わせ基板が、各テーブル 3 3 1 上にそれぞ
れ載置された状態になるために、分断された分断貼り合わせ基板を各テーブル 3
25 3 1 にて搬送する間に、残っているマザー貼り合わせ基板 2 0 0 部分の分断作業

が行えるため、マザー貼り合わせ基板の分断作業効率が著しく向上する。

尚、第1カメラ435および第2カメラ436が、所定の待機位置からそれぞれ移動して、基板搬送装置300によりアライメント位置に搬送されるマザー貼り合わせ基板200に予め設けられたそれぞれ異なるアライメントマークをそれぞれ撮像する。予め、第1カメラ435と第2カメラ436とがアライメントマークを捉えたときのアライメントマークの中心位置を基準位置として設定しておき、実際にマザー貼り合わせ基板200が搬送されたときの第1カメラ435および第2カメラ436がそれぞれ捉えたアライメントマークの中心位置と前述の基準位置のX軸、Y軸方向のズレ量を、図示しない画像処理装置を用いて演算し、その演算結果を基にマザー貼り合わせ基板200の第1分断デバイス410および第2分断デバイス430の移動方向（Y方向）に対する傾きおよび基板端面であるスクライプ開始位置とスクライプ終了位置とを算出する処理を、上述の説明では、基板の加工タクトタイム等を考慮して、最初にマザー貼り合わせ基板200が分断装置400の方向のアライメントマーク撮像位置に搬送された時に1回だけ実施される例を述べたが、最終製品のパネル基板に寸法精度が要求される場合には、マザー貼り合わせ基板200の分断予定ラインが分断装置にセットされる位置へ移動してくる度に複数回実施される。

各テーブル331によって搬送される分断貼り合わせ基板は、その後、例えば、水平方向に90度にわたって回転させた状態で、再び、テーブル部330上に載置され分断装置400に搬送されることにより、さらに3等分に分断することができる。これにより、所定の大きさのパネル基板を製造することができる。

なお、マザー貼り合わせ基板200は、5つの分断貼り合わせ基板に分断する構成に限らず、製造されるパネル基板の大きさに対応させて分断される。

図12は、液晶表示装置のパネル基板（表示パネル）に分断されるマザー貼り合わせ基板200の一例を示す詳細な平面図、図13は、そのマザー貼り合わせ基板200から分断されたパネル基板（表示パネル）20の斜視図、図13は、マ

ザー貼り合わせ基板 200 のシール部の説明図である。この場合、マザー貼り合わせ基板 200 は、3 行×2 列に分割することによって、6 つのパネル基板（表示パネル）20 とされる。

5 上述の図 11 のマザー貼り合わせ基板 200 は一例を示したものであり、例えば 4 行×3 列に分割して 12 個のパネル基板とすることもあり、マザー貼り合わせ基板 200 の分断パターンおよび分割数は多種多様である。

10 パネル基板 20 は、図 13 に示すように、薄膜トランジスタ（TFT）が設けられる TFT 基板 21 に、その TFT 基板 21 よりも面積が小さいカラーフィルタが設けられる CF 基板 22 が貼り合わされて構成されている。そして、TFT 基板 21 と CF 基板 22 との間に液晶が注入されて封止されることによって液晶表示パネルとされる。TFT 基板 21 における相互に直交する一対の側縁部上には、端子部 21a が形成されており、CF 基板 22 は、TFT 基板 21 の端子部 21a が露出するように、TFT 基板 21 に貼り合わせられている。

15 図 12 に示すように、マザー貼り合わせ基板 200 は、マザー TFT 基板 220 に、そのマザー TFT 基板 220 と同様の大きさのマザー CF 基板 230 とを貼り合わせることによって形成されている。マザー TFT 基板 220 には、6 つの TFT 基板 21 のそれぞれに対応した所定の位置に、各端子部 21a がそれぞれ形成されている。また、6 つの CF 基板 22 のそれぞれの周縁部に対応して設けられたシール材 21b によって、マザー TFT 基板 220 にそれぞれ貼り合わされている。各 CF 基板 22 に対応して設けられたそれぞれのシール材 21b の一部には、パネル基板 20 に液晶を注入するための注入口 21c がそれぞれ設けられている。

25 さらに、図 14 に示すように、マザー貼り合わせ基板 200 における外側の側縁に沿って、各マザー基板 210 同士を接着する接着シール材 21e が断続的に設けられており、また、隣接する TFT 基板 21 の間に対応した領域にも、接着シール材 21e が設けられている。

このようなマザー貼り合わせ基板 200 も、本発明の基板分断システムによって分断することができる。この場合の分断方法について、図 14 に基づいて説明する。この場合の基板分断システム 100 の基本的な動作は、前述したとおりである。

5 図 15 (a) に示すように、マザー貼り合わせ基板 200 は、基板搬送装置のテーブル部 330 上に載置されてマザー貼り合わせ基板 200 の分断予定ラインが分断装置 400 に位置決めされる位置へ搬送される。なお、この場合には、分断装置 400 に位置決めされたマザー貼り合わせ基板 200 において、マザー T F T 基板 220 が上側に位置しており、マザー C F 基板 230 が下側に位置して
10 いる。

分断装置 400 に位置決めされたマザー貼り合わせ基板 200 は、第 1 分断デバイス 410 および第 2 分断デバイス 430 の各分断ユニット 411 のカッターホイール 412 によって、マザー T F T 基板 220 およびマザー C F 基板 230 における + X 方向側（マザーガラス基板 200 の搬送方向の下流側）の不要部材 P 1 および Q 1 を分断するためのスクライブラインをそれぞれ形成し、その後、
15 各ブレークローラ 416 によってスクライブラインに沿って分断される。これによって、マザー T F T 基板 220 およびマザー C F 基板 230 の側縁部における不要部材 P 1 および Q 1 は、そのまま落下することによって除去される。

次に、図 15 (b) に示すように、マザー貼り合わせ基板 200 を載置したテーブル 331 は、+ X 方向に移動させられ、第 1 分断デバイス 410 および第 2 分断デバイス 430 は、+ X 方向側（マザー貼り合わせ基板 200 の搬送方向の下流側）に位置するテーブル 331 の - X 方向側（マザー貼り合わせ基板 200 の上流側）に位置される。この場合、上側に位置する T F T 基板 210 の側縁部に設けられた端子部 21a が露出するように、第 2 分断デバイス 430 のカッターホイール 412 は、第 1 分断デバイス 410 のカッターホイール 412 に対し
20 て、+ X 方向側（マザー貼り合わせ基板 200 の搬送方向の下流側）に位置され
25 。

る。

このような状態になると、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430の各分断ユニット411のカッターホイール412によって、マザーTFT基板220およびマザーCF基板230に、所定のスクライプ予定ラインに沿ってスクライプラインがそれぞれ形成され、その後、各ブレードローラ416によってスクライプラインに沿って分断される。

これにより、分断された分断基板200aは、マザーTFT基板220における端子部21aが露出した状態で、+X方向側（マザー貼り合わせ基板200の搬送方向の下流側）に位置するテーブル331上に載置された状態になる。

その後、図15(c)に示すように、分断基板200aを載置したテーブル331は+X方向へ移動する。分断されたマザー貼り合わせ基板200を載置したテーブル部330がX方向に移動し、マザー貼り合わせ基板200における側縁部の不要部分P2およびQ2を分断するための分断予定ラインが第1分断デバイス410および第2分断デバイス430に対応した位置とされ、マザーTFT基板220およびマザーCF基板230をスクライプして分断する。このため、不要部分P2およびQ2は自然落下して除去される。

以下、同様の動作を繰り返すことにより、マザー貼り合わせ基板200は、側縁部の端子部21aが露出した状態で、分断基板200aに分断される。そして、分断された各分断基板200aが、1つのテーブル331上に載置される。

マザー貼り合わせ基板200の-X方向側（搬送方向の上流側）の側縁部における不要部分P3およびQ3を除去する場合には、図15(d)に示すように、テーブル部330が移動して、分断基板200aが分断されたマザー貼り合わせ基板200における不要部分P3およびQ3を分断するための分断予定ラインが第1分断デバイス410および第2分断デバイス430に対応した位置とされる。この場合も、上側に位置するTFT基板220の側縁部に設けられた端子部21aが露出するように、第2分断デバイス430のカッターホイール412は、第

1 分断デバイス 4 1 0 のカッターホイール 4 1 2 に対して、+X 方向側（マザー貼り合わせ基板の搬送方向の下流側）に位置される。

このような状態になると、第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 の各分断ユニット 4 1 1 のカッターホイール 4 1 2 によって、マザー T F T 基板 2 2 0 およびマザー C F 基板 2 3 0 に、所定のスクライプ予定ラインに沿ってスクライプラインがそれぞれ形成され、その後に、各ブレードローラ 4 1 6 によってスクライプラインに沿って分断される。

これにより、不要部分 P 3 および Q 3 は、自然落下することによって除去されて、図 1 5 (e) に示すように、分断された分断基板 2 0 0 a は、マザー T F T 基板 2 2 0 における端子部 2 1 a が露出した状態で、テーブル 3 3 1 上に載置される。

比較として、図 3 3 に示す従来の基板分断システムでマザー貼り合わせ基板 2 0 0 を分断する場合の基板分断方法について図 1 6 及び図 3 5 に基づいて説明する。

図 1 6 (a) において、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、マザー C F 基板 2 3 0 を上側に、マザー T F T 基板 2 2 0 を下側となるように第 1 スクライプ装置 2 0 0 1 のテーブル 2 0 1 0 上に載置され、マザー C F 基板 2 3 0 はカッターホイール 2 0 2 0 によってスクライプされる。

図 1 6 (b) では、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 の上下の面が反転される。これによって、第 1 スクライプ装置にてマザー C F 基板 2 3 0 へのスクライプ加工を完了したマザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、マザー T F T 基板 2 2 0 が上側となり、マザー C F 基板 2 3 0 が下側となるように反転されて第 1 ブレード装置 2 0 0 2 のテーブル 2 0 5 0 上に設けられたマット 2 0 4 0 上に載置される。そして、ブレードバー 2 0 3 0 が、スクライプラインに対向してマザー T F T 基板 2 2 0 上を押圧することにより、マザー C F 基板 2 3 0 がスクライプラインに沿って分断される。

図16(c)では、マザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下側となった状態のままで、第2スクライプ装置2001Aのテーブル2060上に載置される。カッターホイール2020がマザーTF T基板220をスクライプする。この場合、マザーTF T基板220に形成されるスクライプラインは、マザーCF基板230に形成されるスクライプラインに対して、端子部Tが露出するようにずれた状態とされる。

図16(d)では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が再び反転される。これによってマザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となるように第2ブレード装置2002Aのテーブル2080上に設けられたマット2070上へ載置される。このような状態で、ブレードバー2030が、スクライプラインに対向してマザーCF基板230上を押圧することで、マザーTF T基板220がスクライプラインに沿って分断される。

これにより、2つの分断基板2015が製造される。この場合、マザー貼り合わせ基板200の各側縁部および中央部には、不要部R1～R3がそれぞれ形成されるが、不要部R2およびR3は、マザーTF T基板220の端子部が露出するように、段差を有する状態に形成されることになり、しかも、面積が大きな部分が上側になっている。

この場合、図16(d)に示されるように、既に分断されているマザーCF基板230の不要部材R2となる部分をブレード部2030で押圧するため、分断された後に必要となる分断基板2015の端子部Tに微小なカケが生じるおそれがある。

その後、図16(e)に示すように、マザー貼り合わせ基板200全体を、吸引パッド(図示せず)によって、開口部2091を備えるテーブル2090上に載置する。しかしながら、段差を有する不要部材R2を自然落下させることはできない。不要部材R3は自然落下させることができるが、不要部材R3が端子部

をこすって、端子部に微小なカケが生じるおそれがある。

あるいは、図16(e)においては、任意の装置によって、不要部材R2およびR3を取り出す必要がある。

本発明の基板分断システムではマザー貼り合わせ基板200の搬送方向の縁側
5 から順にマザー貼り合わせ基板200を分断し、分断後、テーブル331が分断
基板200aを載置してマザー貼り合わせ基板200から分断基板200aを分
離させるように移動するため、分断された不要部材によって、分断基板の端子部
に生じる微小なカケの発生をなくすることができる。

なお、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430は、上下方向に
10 相互に対向して配置される構成であったが、第1分断デバイス410および第2
分断デバイス430は、このような構成に限定されるものではない。

例えば、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430には、それぞ
れの分断ユニット411がX方向にずれて配置されるようにそれぞれ移動手段を
備えている。この場合は、前述したように、マザーTF基板220とマザーC
15 F基板230との分断位置がずれている場合には、好適に使用することができる。
また、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430とが、X方向に相互に
移動可能になっていてもよい。

なお、表示パネルは、液晶表示パネルに限らず、プラズマディスプレイパネル、
有機ELディスプレイパネル等のフラットパネルディスプレイであってもよい。

20 図10は、分断装置400のサポート部1475を示す部分斜視図であり、第
1分断デバイス410と第2分断デバイス430のY方向への移動時に作動する
ことをわかりやすくするためマザー貼り合わせ基板200を点線で示している。

サポート部1475は、第1のローラ1471と、第2のローラ1472と、
第3のローラ1473と、第1のローラ1471、第2のローラ1472および
25 第3のローラ1473を介して通過するベルト1474とを備えている。ベルト
1474は、例えば、スチール製が好ましい。

分断装置 4 0 0 の第 1 分断デバイス 4 1 0 と第 2 分断デバイス 4 3 0 を用いて
マザー貼り合わせ基板 2 0 0 の表面をスクライブしてブレイクする場合、カレッ
ト粉が発生する。さらに、分断装置 4 0 0 にはスクライブおよびブレイク時に発
生してベルト 1 4 7 4 上にたまったカレット粉に圧縮空気を吹き付けてクリーニ
5 ングするためのエア一部 1 4 9 0 を備えている。

第 2 のローラ 1 4 7 2 と第 3 のローラ 1 4 7 3 との間のベルト 1 4 7 4 A は、
下側のマザー基板 2 1 0 と接するように配置されている。これにより、ベルト 1
4 7 4 A がマザー貼り合わせ基板 2 0 0 を支持するため、マザー貼り合わせ基板
2 0 0 を分断した際に、その一部が下方へ欠落しかかること、または、分断しよ
10 うとするスクライブラインが形成されている部分から制御できない方向へ不要な
クラックが派生していくことを防ぐことができ、これによって、分断装置 4 0 0
は安定して上側のマザーガラス基板 2 1 0 および下側のマザーガラス基板 2 1 0
をスクライブラインに沿って分断することができる。

分断装置 4 0 0 の第 1 分断デバイス 4 1 0 および第 2 分断デバイス 4 3 0 が Y
15 軸方向に沿って移動する場合、第 3 のローラ 1 4 7 3 は固定されたままであるの
に対し、第 1 のローラ 1 4 7 1 および第 2 のローラ 1 4 7 2 は、第 2 分断デバ
イス 4 3 0 とともに Y 軸方向に沿って移動する。すなわち、第 1 のローラ 1 4 7 1
および第 2 のローラ 1 4 7 2 は、第 2 分断デバイス 4 3 0 と一体的に設けられる。

図 1 7 は、第 2 の分断デバイス 4 3 0 とサポート部 1 4 7 5 との構造を詳細に
20 示す斜視図である。

昇降機構 4 4 0 を作動（駆動）させることによって、分断ユニット 4 1 1 は、
下側のマザーガラス基板 2 1 0 に近づくか、または、離れるように移動する。

スクライブ部 1 4 1 2 のサーボモータ 4 2 2 を作動（駆動）させることによっ
て、スクライブ手段であるカッターホイール 4 1 2 が下側のマザーガラス基板 2
25 1 0 に近づくか、または、離れるように移動する。

また、バックアップ部 1 4 1 4 のローラ位置調整部 4 2 8 を調節することによ

って、バックアップ手段であるバックアップローラ414と下側のマザーガラス基板210との接する位置を移動させることができる。

図18は、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430がマザー貼り合わせ基板200の両面をスクライプするプロセスを示す側面図である。

5 図18(a)は、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430とがマザー貼り合わせ基板200を所定の位置においてブレード（分断）している状態を示している。具体的には、X軸方向およびZ軸方向に垂直なY軸方向に沿って、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430は、マザー貼り合わせ基板200を分断する。

10 図18(b)は、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430とがY軸方向に沿ってさらに移動した位置でマザー貼り合わせ基板200をブレード（分断）している状態を示している。このとき、第1のローラ1471および第2のローラ1472は、第2分断デバイス430とともに移動しており、これによって、すでに分断されたマザー貼り合わせ基板200をベルト1474が支持する。

15 図18(c)は、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430とがさらにY軸方向に沿って移動し、その位置でマザー貼り合わせ基板200を分断している状態を示している。

このように、分断装置400の第1分断デバイス410および第2分断デバイス430によって分断された箇所をサポート部1475が支持することによって、
20 分断装置400は、既に分断された基板の影響を受けることなく、マザー貼り合わせ基板200の分断を確実に行うことができる。

その後、第1分断デバイス410は、第1のバックアップ部1414のバックアップローラ414と第1のブレード部1416のブレードローラ416を上側のマザーガラス基板210から退避させ、第2分断デバイス430は、第2のバックアップ部1414のバックアップローラ414と第2ブレード部1416の
25 ブレードローラ416を下側のマザーガラス基板210から退避させて、分断装

置 4 0 0 の第 1 分断デバイス 4 1 0 と第 2 分断デバイス 4 3 0 は待機位置に戻る。分断装置 4 0 0 は待機位置に戻る途中で、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 から分断された不要部材は、分断装置 4 0 0 の下方に設けられたカレットボックスに落下する。

- 5 上述の説明において、第 1 分断デバイス 4 1 0 と第 2 分断デバイス 4 3 0 のスクライプ部 1 4 1 2 はスクライプ手段としてカッターホイール 4 1 2 を備えて構成したが、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 をスクライプすることのできる他のスクライプ手段を用いてスクライプ部 1 4 1 2 を構成してもよい。

- 10 例えば、レーザ光をマザー貼り合わせ基板 2 0 0 に照射して、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 を構成する 2 枚のマザーガラス基板 2 1 0 のそれぞれに熱応力による歪みを発生させてスクライプするスクライプ手段を備えてスクライプ部 1 4 1 2 を構成してもよい。このマザーガラス基板 2 1 0 に発生させる熱歪みを利用したスクライプ方法においては熱応力を効率良くマザーガラス基板 2 1 0 に発生させるためにスクライプ部 1 4 1 2 にレーザ光によりマザーガラス基板 2 1 0 に形成されるレーザスポットの近傍付近を冷却する冷却手段をさらに備えることが好ましい。

- 20 上述の説明においては、第 1 分断デバイス 4 1 0 と第 2 分断デバイス 4 3 0 との各ブレイク部 1 4 1 6 にブレイク手段としてブレイクローラ 4 1 6 を備える構成としたが、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 に既にスクライプ手段によりスクライプラインが形成された後、スクライプラインに沿ってそれぞれのマザーガラス基板 2 1 0 をブレイク（分断）できるものであればブレイク部 1 4 1 6 は他のブレイク手段を備える構成としてもよい。

- 25 例えば、レーザ光をスクライプ手段によりマザーガラス基板 2 1 0 に形成されたスクライプラインに沿って照射して、スクライプライン直下の垂直クラックをマザーガラス基板の厚み方向に伸展させてマザーガラス基板 2 1 0 を分断するブレイク手段を備えるブレイク部 1 4 1 6 の構成としてもよい。また、既にマザー

ガラス基板に形成されたスクライプラインに沿って蒸気あるいは熱湯（例えば60° C以上）などの加熱流体を吹き付けてそれぞれのマザーガラス基板210の表面を体積膨張させることにより、垂直クラックを伸展させてそれぞれのマザーガラス基板210を分断するブレイク手段を備えるブレイク部1416の構成としてもよい。

上述の説明においては、第1分断デバイス410と第2分断デバイス430のバックアップ部1414を基板支持手段としてバックアップローラ414を備える構成としたが、マザー貼り合わせ基板200を支持することのできる他の基板支持手段を用いてバックアップ部1414を構成してもよい。

例えば、圧縮空気をノズルからマザー貼り合わせ基板200に吹き付けることにより、マザー貼り合わせ基板を支持する手段をバックアップ部1414に備えるようにしてもよい。

さらに、第1分断デバイス410および第2分断デバイス430にブレイク部1416を具備しない構成にすることも可能である。

例えば、スクライプ部にスクライプ手段としてカッターホイール412を備えて、マザー貼り合わせ基板200を構成する2枚のマザーガラス基板210のそれぞれに約0.5～2mm間隔で2本スクライプラインを平行に形成することで、2本のスクライプラインの最初に形成したスクライプラインを分断することができる。これは、2番目のスクライプラインを形成するときに、最初にマザーガラス基板210に形成したスクライプラインの表面付近に内部応力が作用することを利用する分断方法である。このようにスクライプ部1412のスクライプ手段であるカッターホイール412によりスクライプすることのみでマザーガラス基板210を分断することが出来るため、ブレイク部を省略することが可能となる。

<実施形態2>

図19は、本発明の基板分断システムの別の実施形態の一例を示す斜視図である。図19に示す基板分断システム1500は、マザー貼り合わせ基板200を

水平状態で所定方向（Y方向）に搬送する基板搬送装置1550と、この基板搬送装置1550に載置されるマザー貼り合わせ基板200を所定の方向（X方向）に分断する分断装置1700とを備えている。基板搬送装置1550および分断装置1700は、架台1510上に設けられている。

- 5 基板分断システム1500に使用される基板搬送装置1550は、例えば、4つのテーブル1531によって構成されたテーブル部1530を備えている。各テーブル1531は、それぞれ同様の構造になっており、支柱1522に接合されてガイド1520のそれぞれの移動体1521に保持される。

- 10 各移動体1521は例えばリニアモータを用いて、それぞれ個別にガイド1520に沿ってY方向へ移動可能にされる。

- 15 また、各テーブル1531の上面には、マザー貼り合わせ基板200が載置された際に、実施形態1と同様にそのマザー貼り合わせ基板200を吸引する多数の吸引孔がそれぞれ設けられている。各テーブル1531に設けられた吸引孔は、各テーブル1531毎に一括して、吸引制御部（図示せず）に接続されており、
20 吸引制御部は、各テーブル1531に設けられた全ての吸引孔を各テーブル毎に負圧状態に吸引できるようになっている。実施形態1と同様にテーブル1531上において、基板支持ピン（図示せず）に支持されたマザー貼り合わせ基板200は、基板支持ピンが下降することによって、テーブル1531の上面に接した状態になり、そのような状態で、吸引制御部によって全ての吸引孔を一括して負圧状態にすることにより、マザー貼り合わせ基板200が、テーブル1531に
25 吸着される。

- 分断装置1700には、基板搬送装置1530の各テーブル1531上に載置されたマザー貼り合わせ基板200に予め設けられたアライメントマークを撮像するための第1カメラ1535と第1カメラ1535で撮像されたアライメント
25 マークとは別のアライメントマークを撮像するための第2カメラ1536がY方向に移動可能に設けられている。

図20は、本発明の実施形態2の基板分断システム1500の分断装置1700を示す斜視図である。この分断装置1700は、例えば、図20のように第1分断デバイス1712、第2分断デバイス1714、第3分断デバイス1722、第4分断デバイス1724、第5分断デバイス1732、第6分断デバイス1734を備え、第1分断デバイス1712と第2分断デバイス1714とが対向して配置され、第3分断デバイス1722と第4分断デバイス1724とが対向して配置され、第5分断デバイスと第6分断デバイスとが対向して配置されている。

第1分断デバイス1712、第2分断デバイス1714、第3分断デバイス1722、第4分断デバイス1724、第5分断分断デバイス1732および第6分断デバイス1734のそれぞれは、同じ構造をしており、例えば、実施形態1の第1分断デバイスおよび第2分断デバイスと同じ構造を備えている。

ただし、第1分断デバイス1712、第2分断デバイス1714、第3分断デバイス1722、第4分断デバイス1724、第5分断デバイス1732および第6分断デバイス1734のそれぞれにおいて、スクライプ部と、バックアップ部と、ブレード部とが、X方向に一行に並ぶように配置されている。

第1分断デバイス1712、第2分断デバイス1714、第3分断デバイス1722、第4分断デバイス1724、第5分断デバイス1732および第6分断デバイス1734のそれぞれは、個々に単独でY軸方向に沿って移動可能にされている。

分断装置1700は、内部が貫通した直方体形状の固定台1740を含む。固定台1740には、第1のレール1742と第2のレール1744とが互いに平行に設けられている。第1分断デバイス1712、第3分断デバイス1722および第5分断デバイス1732は第1のレール1742に沿ってそれぞれの分断デバイスが間隔自在かつ個別に移動可能なように固定台1740に取付られている。

また、固定台1740には、第3のレール1746と第4のレール1748と

が互いに平行に設けられている。第2の分断デバイス1714、第4の分断デバイス1724および第6の分断デバイス1734は、第3のレール1746および第4のレール1748に沿ってそれぞれの分断デバイスが間隔自在かつ個別に移動可能なように固定台1740に取付られている。

- 5 分断装置は第1のレール1742、第2のレール1744、第3のレール1746、第4のレール1748、及びガイド1520と直角方向かつ水平方向であるX方向に一对のレール1570に沿って移動可能にされている。

次にこのような構成の基板分断システムの基板分断動作を以下に説明する。

- 10 テーブル部1530の各テーブル1531は、相互に間隔を開けて配置されており、このような状態で、例えば、アーム型ロボットによって構成された基板移送装置（図示せず）によって、マザー貼り合わせ基板200が、相互に近接した各テーブル331上に載置される。

- 15 基板移送装置は、水平状態になったマザー貼り合わせ基板200の下面を、例えば一对のアームによって支持して移送するようになっている。この場合、テーブル部1530の各テーブル1531に設けられた基板支持ピン（図示せず）は、それぞれ上昇した状態になっている。基板移送装置は、相互に近接したテーブル1531の上方にまでマザー貼り合わせ基板200を搬送して、下降させることにより、マザー貼り合わせ基板200が4つのテーブル1531のそれぞれの基板支持ピン上に支持された状態になる。このような状態になると、基板移送装置
20 の各アームが、マザー貼り合わせ基板200と各テーブル1531の上面との隙間から引き抜かれる。その後、各テーブル1531の基板支持ピンが下降することにより、マザー貼り合わせ基板200は各テーブル1531の上面に載置された状態になる。

- 25 その後、吸引制御部により、全てのテーブル1531の上面に設けられた吸引孔が負圧状態で吸引状態にされる。これにより、マザー貼り合わせ基板200は、全てのテーブル1531の上面に吸着された状態となる。

このような状態になると、分断装置 1 7 0 0 は、例えばサーボモータにより一対のレール 1 5 7 0 に沿って-X方向のアライメントマーク撮像位置へ移動し、第 1 カメラ 1 5 3 5 および第 2 カメラ 1 5 3 6 によりマザー貼り合わせ基板 2 0 0 に設けられたそれぞれ異なるアライメントマークを撮像する。

5 尚、予め、第 1 カメラ 1 5 3 5 と第 2 カメラ 1 5 3 6 とがアライメントマークを捉えたときのアライメントマークの中心位置を基準位置として設定しておき、実際に貼り合わせマザー基板 2 0 0 がテーブル部 1 5 3 0 の各テーブル 1 5 3 1 上に載置されて吸引固定された後、分断装置 1 7 0 0 がアライメントマーク撮像位置に移動して第 1 カメラ 1 5 3 5 および第 2 カメラ 1 5 3 6 がそれぞれ捉えた
10 アライメントマークの中心位置と前述の基準位置の X 軸、Y 軸方向のズレ量を、図示しない画像処理装置を用いて演算し、その演算結果を基にマザー貼り合わせ基板 2 0 0 の第 1 分断デバイス 1 7 1 2 ～第 6 分断デバイス 1 7 3 4 の移動方向（X 方向）に対する傾きおよび基板端面であるスクライプ開始位置とスクライプ終了位置とを算出する。

15 そして、第 1 分断デバイス 1 7 1 2 ～第 6 分断デバイス 1 7 3 4 の Y 方向への移動と、分断装置 1 7 0 0 の X 方向への移動とを、それぞれ制御して直線補間しながら、第 2 分断デバイス 1 7 1 4、第 4 分断デバイス 1 7 2 4 および第 6 分断デバイス 1 7 3 4 は各テーブル間の間隙中を移動し、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 がテーブル部 1 5 3 0 上に所定の姿勢で搬送されていない状態（多少基板が傾いた状態）であっても、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 の分断予定ラインに沿って
20 分断することができる。

＜実施の形態 3＞

図 2 1 は、本発明の基板分断システムを組み合わせた実施の形態の一例を示す図である。

25 基板分断システム 1 8 0 0 は、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 を第 1 の分断基板 5 0 0 に分断し、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 および第 1 の分断基板 5 0 0 を Y

軸方向に搬送する第1基板分断システム1810と、第1の分断基板500の各々を第2の分断基板550に分断し、第1の分断基板500および第2の分断基板550を、Y軸と直交するX軸方向に搬送する第2基板分断システム1820と、第1の分断基板500の各々を第2のマザー基板分断システム1820に搬送する搬送装置1830と、第2の分断基板を検査する測定装置1840とを備える。

第1基板分断システム1810は、マザー貼り合わせ基板200を第1の分断基板500に分断する分断装置1814と、マザー貼り合わせ基板200および第1の分断基板500をY軸方向に搬送する基板搬送装置1812とを備える。

第2基板分断システム1820は、第1の分断基板500を第2の分断基板550に分断する分断装置1824と、第1の分断基板500および第2の分断基板550を、X軸方向に搬送する基板搬送装置1822とを備える。

搬送装置1830は、第1基板分断システム1810の基板搬送装置1812によって搬送された第1の分断基板500を、分断基板500の長手方向が変化しないように第2基板分断システム1820の基板搬送装置1822に搬送する。搬送装置1830は、例えば、第1の分断基板500の下面を支えるように保持して搬送されることが好ましい。

また、測定装置1840は、第2の分断基板550の外径寸法を測定する。測定装置1840によって測定された第2の分断基板550の外径寸法が、所定の基準値と異なる場合、測定装置1840はその第2の分断基板550を不良品と判断し、その第2の分断基板550を本基板分断システムの機外へ排除する。

図35に示す従来の基板分断システムでは、第1スクライプ装置2001においてマザー貼り合わせ基板2008の第1の基板にスクライプラインを形成し、スクライプラインが形成された不安定な状態のマザー貼り合わせ基板2008を反転させて第1ブレード装置2002へ搬送して第1の基板を分断し、第1の基板が分断されたマザー貼り合わせ基板2008を第2スクライプ装置2001A

へ搬送して第2基板にスクライプラインを形成し、第2基板にスクライプラインが形成された不安定な状態のマザー貼り合わせ基板2008を反転させて第2ブレイク装置2002Aへ搬送して分断してパネル基板が得られる。上記の従来の基板分断システムでは、給材及び除材を除いても少なくとも3台の搬送機が必要であるが、本実施の形態においてマザー貼り合わせ基板200から複数枚のパネル基板を製造する場合、第1基板分断システムの基板搬送装置1812および第2基板分断システムの基板搬送装置1822が基板の搬送を行うため、マザー貼り合わせ基板200分断工程中の基板を持ち上げて搬送する搬送装置は、第1基板分断システムと第2基板分断システムとの間の受け渡しを行う搬送装置1830を備えるのみである。

また、図35に示す従来の基板分断システムでは、第1スクライプ装置2001から第1ブレイク装置2002への搬送時、第1の基板にスクライプラインを形成した不安定な状態のマザー貼り合わせ基板2008を反転させ、また第2スクライプ装置2001Aから第2ブレイク装置2002Aへの搬送時にも第2の基板にスクライプラインを形成した不安定な状態のマザー貼り合わせ基板2008を反転させるが、本実施の形態の基板分断システムにおいては、基板の表裏を反転させる必要がなく、基板の反転装置も不要であり、マザー貼り合わせ基板にスクライプラインが形成された不安定な状態で搬送されることがないため、搬送途中で貼り合わせ基板の一部の基板が落下したりマザー貼り合わせ基板自体を損傷するおそれなくなる。

さらに、図35に示す従来の基板分断システムでは、第1スクライプ装置2001、第1ブレイク装置2002、第2スクライプ装置2001A、第2ブレイク装置2002Aの4台のそれぞれの装置でマザー貼り合わせ基板2008の次装置への搬送、マザー貼り合わせ基板2008の位置合わせ及び加工待機時間が必要であるが、本実施の形態の基板分断システム1800では、スクライプ工程とブレイク工程とを一つの装置で順次行い分断基板を取り出せるためマザー貼り

合わせ基板の分断加工タクトタイムを短くすることができる。

図 2 1 に示す基板分断システム 1 8 0 0 では、第 1 基板分断システムの基板搬送装置 1 8 1 2 がマザー貼り合わせ基板 2 0 0 および第 1 の分断基板 5 0 0 を搬送する方向と、第 2 基板分断システムの基板搬送装置 1 8 2 2 が第 1 の分断基板 5 0 0 および第 2 の分断基板 5 5 0 を搬送する方向は、略直交になるように第 1 基板分断システム 1 8 1 0 および第 2 基板分断システム 1 8 2 0 は配置されているが、このように配置に限定される事はなく、それぞれの基板搬送方向が平行になるように第 1 基板分断システム 1 8 1 0 および第 2 基板分断システム 1 8 2 0 が並んで平行に配置されてもよい。

＜実施の形態 4＞

上述までの基板分断システムの説明では、基板の重さを支えるために、水平に設けられたテーブル部にマザー貼り合わせ基板を載置し、そのテーブル部によって基板を搬送する具体例を説明してきた。この構成によると、マザー貼り合わせ基板全体の重さが分散されるので、マザー貼り合わせ基板を安定して搬送することができる。

しかしながら、このような構成の基板を分断するための基板分断システムでは、大きな設置床面積を必要とし、パネル基板の製造コストの上昇を招くため、近年、基板分断システムの設置床面積を小さくすることが所望されている。

本実施の形態は、マザー貼り合わせ基板を分断するための基板分断システムの床面積を小さくするために、鉛直または鉛直から若干傾斜した状態でマザー貼り合わせ基板を分断および搬送する基板分断システムを説明する。

ここで、鉛直または鉛直から若干傾斜した状態の基板とは、好ましくは、鉛直から $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 傾斜、すなわち水平状態から $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 傾斜した状態の基板を意味する。

図 2 2 は、本実施の形態による基板分断システム 1 0 0 0 を示す斜視図、図 2 3 は、その平面図である。この基板分断システムは、マザー貼り合わせ基板 2 0

0を鉛直または鉛直から若干傾斜した状態（以下、傾斜状態も含めて鉛直状態と記述する）で搬送する第1搬送機構61と、第1搬送機構61にて搬送されるマザー貼り合わせ基板200を鉛直方向に沿って分断する第1の分断装置401と、第1の分断装置401にて分断された第1分断基板201を吸着して鉛直状態を保持しつつ90度回転させる第1回転機構71と、第1回転機構71によって回転された第1分断基板201を搬送する第2搬送機構62と、第2搬送機構によって搬送される第1分断基板201を鉛直方向に沿って分断する第2の分断装置402と、第2の分断装置402によって分断された第2分断基板202を吸着して鉛直状態を保持しつつ90度回転させる第2回転機構72と、第2回転機構72によって回転された第2分断基板202をさらにスクライプするスクライプ装置81とを備えている。

第1の分断装置401および第2の分断装置402は、それぞれ、図1に示す基板分断システム100に使用される分断装置400と、基板の分断方向が鉛直方向であること以外は、同様の構成になっており、鉛直状態になったマザー貼り合わせ基板200の各マザーガラス基板をそれぞれ鉛直方向に沿って分断する。

第1搬送機構61は、それぞれが水平方向に沿った状態で周回移動する4つの搬送ベルト61aを有している。各搬送ベルト61aは鉛直方向に等しいピッチで配置されている。そして、各搬送ベルト61aの周回移動域内に、第1の基板分断装置401が配置されている。

図24は、第1搬送機構61に設けられた搬送ベルト61aの構成を示す側面図である。搬送ベルト61aは、第1の基板分断装置401に対向した部分が凹状に窪んだ状態になるように、2対の可動ローラ61bに巻き掛けられており、これら2対の可動ローラ61bは、凹状に窪んだ部分に嵌合するように配置されている。

搬送ベルト61aは、駆動モータ61cによって周回移動するようになっており、鉛直状態になったマザー貼り合わせ基板200が、周回移動する各搬送ベル

ト 6 1 a によって、鉛直状態を保持した状態で、水平方向に搬送される。そして、
駆動モータ 6 1 c の駆動が停止されることによって、搬送ベルト 6 1 a の周回移
動も停止され、貼り合わせ基板 2 0 0 の搬送も停止される。周回移動が停止され
た搬送ベルト 6 1 a は、クランプ機構 6 1 d によって、スライドすることが防止
5 されて、確実に固定された状態になる。

図 2 2 および図 2 3 に示すように、最下部の搬送ベルト 6 1 a の下方には、所
定位置に搬送されたマザー貼り合わせ基板 2 0 0 の下部側縁を支持する複数の支
持部材 6 1 e が、水平方向に並んで設けられている。図 2 5 は、支持部材 6 1 e
の構成を示す正面図、図 2 6 は、その側面図である。支持部材 6 1 e は、マザー
10 貼り合わせ基板 2 0 0 の下部側縁に係合してマザー貼り合わせ基板 2 0 0 を水平
方向にガイドするガイドローラ 6 1 f と、ガイドローラ 6 1 f の両側にてマザー
貼り合わせ基板 2 0 0 の下部側縁をクランプして固定する一対の固定部 6 1 g と
を備えている。

各搬送ベルト 6 1 a にて水平方向に搬送されるマザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、
15 各支持部材 6 1 e のガイドローラ 6 1 f によってガイドされて、所定位置に達す
ると、各固定部 6 1 g によって、固定される。

また、各支持部材 6 1 e の固定部 6 1 g によって固定されたマザー貼り合わせ
基板 2 0 0 は、搬送方向上流側の側縁部が、上下方向に適当な間隔をあけて配置
された複数の固定部 6 1 g によって固定されるようになっている。

20 このように、第 1 搬送機構 6 1 は、各搬送ベルト 6 1 a によって、鉛直状態に
なったマザー貼り合わせ基板 2 0 0 を所定位置にまで搬送して固定するようにな
っており、第 1 搬送機構 6 1 によって固定されたマザー貼り合わせ基板 2 0 0 が、
第 1 の分断装置 4 0 1 によって、鉛直方向に沿って分断される。そして、第 1 の
分断装置 4 0 1 によって分断された第 1 分断基板 2 0 1 が、第 1 回転機構 7 1 に
25 よって、鉛直状態を保持した状態で 9 0 度回転される。

第 1 回転機構 7 1 は、上下の各ガイドレール 9 1 間に架設された支持ビーム 7

1 aと、吸着装置7 1 bとを有している。支持ビーム7 1 aは、鉛直状態を保持して、上下の各ガイドレール9 1に沿って水平方向に平行移動するようになっている。また、吸着装置7 1 bは、支持ビーム7 1 aに沿って移動できるようになっている。

- 5 図2 7 (a) は、吸着装置7 1 bの構成を示す構成図である。吸着装置7 1 bは、支持ビーム7 1 aに取り付けられたサーボモータ7 1 cを備えており、サーボモータ7 1 cの駆動軸に駆動シャフト7 1 dが取り付けられている。シャフト7 1 dには、第1歯車7 1 eが一体的に取り付けられるとともに、アーム7 1 fの端部が一体的に取り付けられている。アーム7 1 fは、駆動シャフト7 1 dの回転によって、駆動シャフト7 1 dを中心として回転する。アーム7 1 fの先端部には、回転シャフト7 1 gが回転可能に支持されている。回転シャフト7 1 gは、アーム7 1 fを貫通しており、その一方の端部に第2歯車7 1 hが一体的に取り付けられている。第1歯車7 1 eと第2歯車7 1 hは相互に噛み合っており、第2歯車7 1 hの歯数は、第1歯車7 1 eの歯数の $1/2$ になっていて、第1歯車7 1 eが 90° 回転すると第2歯車7 1 hは逆向きに 180° 回転するようになっている。第1歯車7 1 eおよび第2歯車7 1 hはエンジニアプラスチックにより製作されており、その材質には例えばABSやポリカーボネートが使用される。
- 10
- 15

- 回転シャフト7 1 gの他方の端部には、吸着パッド取り付け板7 1 jの中央部が一体的に取り付けられている。吸着パッド取り付け板7 1 jの表面には、第1分断基板2 0 1に吸着する多数の吸着パッド7 1 kが設けられている。
- 20

- このような構成の第1回転機構7 1では、鉛直状態で固定された第1分断基板2 0 1に、吸着パッド取り付け板7 1 jに取り付けられた各吸着パッド7 1 kが吸着されると、サーボモータ7 1 cが駆動されて、駆動シャフト7 1 dが基板側から見て時計の針の回転方向とは逆方向へ 90 度回転される。駆動シャフト7 1 dが 90 度にわたって回転されると、アーム7 1 fが、駆動シャフト7 1 dを中
- 25

心として基板側から見て時計の針の回転方向とは逆方向へ90度回転する。これにより、アーム71fの先端部に取り付けられた吸着パッド取り付け板71jが、アーム71fと一体となって、駆動シャフト71dを中心として、基板側から見て時計の針の回転方向とは逆方向へ90度回転する。この場合吸着パッド取り付け板71jに取り付けられた回転シャフト71gも駆動シャフト71dを中心に回転移動する。

このとき、駆動シャフト71dに取り付けられた第1歯車71eも基板側から見て時計の針の回転方向とは逆方向へ90°回転する。そして第1歯車71eより回転を伝えられた第2歯車71hは基板側から見て時計の針の回転方向へ180°回転する。第2歯車71hが一体に取り付けられている回転シャフト71gおよび回転シャフト71gに取り付けられた吸着パッド取り付け板71jも回転シャフト71gを中心にサーボモータの回転方向とは反対方向に180°回転する。従って、吸着パッド取り付け板71jは、駆動シャフト71dを中心として基板側から見て時計の針の回転方向とは逆方向へ90度回転する間に、回転シャフト71gを中心として基板側から見て時計の針の回転方向へに180度回転することになる。その結果、各吸着パッド71kにて吸着された第1分断基板201は、図27(b)に示すように、その回転中心位置がずれながら、比較的小さなスペースで基板側から見て時計の針の回転方向へ90度回転される。

なお、上述の吸着装置71bの説明では、吸着装置71bが支持ビーム71aの中央部に位置している場合を一例として説明したが、吸着装置71bは、支持ビーム71aに沿って鉛直方向に移動可能になっている。

第1回転機構71によって90度にわたって回転された第1分断基板201は、水平方向に搬送され、第2搬送機構62の支持部材62eのガイドレールに第1分断基板201へ衝撃を与えることなく置かれる。第2搬送機構62には、図22に示すように、第1搬送機構61に設けられた各搬送ベルト61aとそれぞれ同様の構成の複数の搬送ベルト62aが設けられている。また、第1分断基板2

01の下部側縁は、第1搬送機構61に設けられた支持部材61eと同様の支持部材62eによって支持および固定され、さらに、搬送方向下流側に位置する第1分断基板201の側縁部が、第1搬送機構61に設けられた固定部61gと同様の構成の固定部62g（図23参照）によって固定される。

5 第2搬送機構62によって搬送される第1分断基板201は、第2の分断装置402によって分断される。そして、第2の分断装置402によって分断された第2分断基板202が、第2回転機構72によって、鉛直状態を保持した状態で約90度回転させられる。第2回転機構72は、第1回転機構71の回転と同様の構成になっており、支持ビーム72aおよび吸着装置72bを有している。また、吸着装置72bは、支持ビーム72aに沿って鉛直方向に移動できるようになっている。

10 第2回転機構72によって回転された第2分断基板202は、鉛直状態になった鉛直テーブル65に、鉛直状態で保持されて、スクライプ装置81によって、一方の基板における下側の側縁部の不要部分および搬送方向上流側の側縁部の不要部分が分断される。鉛直テーブル65は、鉛直状態になった第2分断基板202を吸着によって、鉛直状態に保持する。

スクライプ装置81は、上下の各ガイドレール91間に架設されたガイドビーム81aに、図28に示すスクライプユニット81bが設けられている。ガイドビーム81aは、各ガイドレール91に沿って水平方向に平行移動し、スクライプユニット81bは、ガイドビーム81aに沿って移動するようになっている。

20 スクライプユニット81bは、ガイドビーム81aに沿ってスライドするスライダ81cを有しており、このスライダ81cに、歯付きプーリ81dが回転可能に取り付けられている。歯付きプーリ81dには、ホルダ81eが一体的に取り付けられている。ホルダ81eには、カッターホイール81iが回転可能に支持されている。カッターホイール81iは、前述した分断装置400等に使

25 われているカッターホイールと同様の構成になっている。スライダ81cには、

スクライプ時にカッターホイール81 iに荷重を与える付勢手段（不図示）が設けられている。

5 スライダ81 cには、サーボモータ81 fが取り付けられており、サーボモータ81 fの駆動軸に、歯付きプーリ81 gが一体的に取り付けられている。そして、この歯付きプーリ81 gと、スライダ81 cに取り付けられた歯付きプーリ81 dとに、歯付きベルト81 hが巻き掛けられている。

10 サーボモータ81 fが回転駆動されると、その回転が、歯付きプーリ81 g、歯付きベルト81 h、歯付きプーリ81 dを介して、ホルダ81 eに伝達されて、ホルダ81 eは、90度にわたって回転される。これにより、カッターホイール81 iは、相互に直交する2方向に沿ってスクライプできる状態とされる。

鉛直テーブル65にて鉛直状態に保持された第2分断基板202は、スクライプ装置81のスクライプユニット81 bによって、このスクライプユニット81 bに対向している一方の基板の下側の側縁部およびX軸（+）方向側の側縁部が、それぞれ分断される。

15 第2分断基板202における一方の基板の下側の側縁部を分断する場合には、スクライプ装置81におけるスクライプユニット81 bのカッターホイール81 iが、その下側の側縁部に沿った水平状態になるように、サーボモータ81 fが駆動される。そして、水平状態になったカッターホイール81 iが、鉛直状態に保持された第2分断基板202の分断すべき下側の側縁部に沿って配置されて、
20 その側縁部に沿うように支持ビーム81 aが水平方向に移動される。これにより、分断すべき下側の側縁部に沿ってスクライプラインが形成される。

第2分断基板202における鉛直方向に沿った側縁部を分断する場合には、スクライプ装置81におけるスクライプユニット81 bのカッターホイール81 iが、その側縁部に沿った鉛直方向にスクライプできるように、サーボモータ81
25 fが駆動される。そして、鉛直方向にスクライプできるようにされたカッターホイール81 iが、鉛直状態に保持された第2分断基板202の分断すべき側縁部

に沿って配置されて、その側縁部に沿うように、スクライプユニット 8 1 b が、支持ビーム 8 1 a に沿って鉛直方向に移動される。これにより、分断すべき鉛直方向の側縁部に沿ってスクライプラインが形成される。

5 第 2 分断基板 2 0 2 を鉛直状態で保持する鉛直テーブル 6 5 の下側の側縁部近傍には、鉛直テーブル 6 5 によって保持された第 2 分断基板 2 0 2 の下側の水平状態の側縁部の不要部分を除去する第 1 不要部分除去機構 8 3 が設けられている。また、鉛直テーブル 6 5 の搬送方向上流側の側縁部近傍にも、鉛直テーブル 6 5 によって保持された第 2 分断基板 2 0 2 の X 軸（-）方向側の鉛直状態の側縁部の不要部分を除去する第 2 不要部分除去機構 8 4 が設けられている。

10 第 1 不要部分除去機構 8 3 は、図 2 9 に示すように、相対した一对のローラ 8 3 b をそれぞれ有する複数の除去ローラ部 8 3 a が、X 軸水平方向に所定のピッチで配置されて構成されている。各除去ローラ部 8 3 a に設けられた相対する各ローラ 8 3 b は、相互に接近する方向に付勢されており、両ローラ 8 3 b の間に、第 2 分断基板 2 0 2 の不要部分である下側の側縁部が挿入される。各ローラ 8 3
15 b は、第 2 分断基板 2 0 2 の各ローラ 8 3 b 間への挿入方向の 1 方向にのみ回転し、相対する一对のローラ 8 3 b はそれぞれ、回転方向が逆向きの回転するように設定されている。

第 2 不要部分除去機構 8 4 も、同様の構成になっており、相対する一对のローラをそれぞれ有する複数の除去ローラ部 8 4 a が、鉛直方向に所定のピッチで配
20 置されて構成されている。

第 1 不要部分除去機構 8 3 は、鉛直テーブル 6 5 に保持された第 2 分断基板 2 0 2 の不要部分である下側の側縁部にスクライプラインが形成されると、第 2 分断基板 2 0 2 の下側の側縁部に対して相対的に接近させられて、相対する一对のローラ 8 3 b の間に、その側縁部が挿入される。この場合、各ローラ 8 3 b は、
25 第 2 分断基板 2 0 2 が挿入される方向に回転した状態で、第 2 分断基板 2 0 2 の側縁部に圧接される。これにより、第 2 分断基板 2 0 2 におけるスクライプライ

ンが形成された不要部分である側縁部のみが、両ローラ 8 3 b の圧力によって分断され、第 2 分断基板が両ローラから抜かれるときに、不要部分である側縁部のみが分離される。

第 2 不要部分除去機構 8 4 も、同様にして、第 2 分断基板 2 0 2 におけるスクライプラインが形成された不要部分である鉛直方向に沿った側縁部のみを分断する。

また、本実施の形態の基板分断システムは、滴下液晶注入方式が採用された第 2 の分断基板を分断してパネル基板に製造する際に有効に適用される。スクライプ装置 8 1 は、ほぼ液晶パネル基板の大きさに分断された第 2 の分断基板からパネル基板の端子部を形成するために用いられ、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、所定の形状のパネル基板とされる。

尚、本実施の形態による基板分断システム 1 0 0 0 は、第 2 の分断装置で第 1 分断基板 2 0 1 が分断されて所定のパネル基板（第 2 分断基板 2 0 2）に製造される場合には、スクライプ装置 8 1 を省いて構成される。

15 <実施の形態 5>

図 3 0 は、基板分断システムのさらに他の例を示す斜視図である。基板分断システム 1 9 0 0 は、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 を鉛直方向または鉛直方向から若干傾斜した方向に沿って、第 1 の分断基板 5 1 0 に分断する第 1 の分断システム 1 9 1 0 と、第 1 の分断基板 5 1 0 を回転可能に保持して、第 2 の分断システム 1 9 3 0 へ搬送する第 1 の回転搬送装置 1 9 2 0 と、第 1 の分断基板 5 1 0 を鉛直方向または鉛直方向から若干傾斜した方向に沿って、第 2 の分断基板 5 6 0 に分断する第 2 の分断システム 1 9 3 0 と、第 2 の分断基板 5 6 0 を保持して、第 3 の分断装置 1 9 5 0 に搬送する図示しない搬送ロボットと搬送ロボットに保持された第 2 の分断基板 5 6 0 を第 3 の分断基板に分断する第 3 の分断装置 1 9 5 0 とを備える。

図 3 0 に示される基板分断システム 1 9 0 0 では、第 1 の分断システム 1 9 1

0と、第2の分断システム1930と、第3の分断装置1950とが一体に備えられている。

ここで、マザー貼り合わせ基板200は、鉛直または鉛直から若干傾斜した状態で配置されている。ここで、鉛直から若干傾斜した状態とは、好ましくは、鉛直から5°～10°傾斜、すなわち水平状態から80°～85°傾斜した状態を意味する。

第1の分断システム1910は、マザー貼り合わせ基板200を搬送する第1の基板搬送装置1912と、マザー貼り合わせ基板200を分断する第1の分断装置1914とを備える。第1の分断装置1914は、鉛直または鉛直から若干傾斜した状態（以下、傾斜状態も含めて鉛直状態と記述する）のマザー貼り合わせ基板200を分断する第1の上下分断ユニット1915と、第1の上下分断ユニット1915が鉛直方向に移動可能に取り付けられた第1のブリッジ部1916とを含む。ローラ部1911は、第1の分断システム1910内のマザー貼り合わせ基板200および第1の分断基板510の搬送を支援する。第1の上下分断ユニット1915は、第1のブリッジ部1916に沿って鉛直方向に移動し、マザー貼り合わせ基板200を第1の分断基板510に分断する。

第1の上下分断ユニット1915は、実施形態1における第1分断デバイス410と第2分断デバイス430とを備える構成であり、第1の基板分断装置1914は、実施の形態4で説明した第1の分断装置401と同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。

第1の基板搬送装置1912は、図30に示されるように、ベルトを用いてマザー貼り合わせ基板200および第1の分断基板510を搬送してもよい。第1の基板搬送装置1912は実施の形態4で説明した第1搬送機構61と同様の構成であることが好ましい。

第1の分断システム1910により分断された第1の分断基板510は第1の回転搬送装置1920により鉛直状態を維持された状態で90度回転されて、第

2の基板分断システム1920の第2の基板搬送装置1932が備える基板の搬送を補助するローラ部1931に衝撃を与えることなく載置される。

第1の回転搬送装置1920は、実施の形態4で説明した第1回転機構71と同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。

5 第2の分断システム1930は、第1の分断基板510を搬送する第2の基板搬送装置1932と、第1の分断基板510を鉛直方向に沿って、第1の分断基板510を分断する第2の分断装置1934とを備える。第2の分断装置1934は、第1の分断基板510を分断する第2の上下分断ユニット1935と、第2の上下分断ユニット1935が鉛直方向に移動可能に取り付けられた第2のブリッジ部1936とを含む。ローラ部1931は、第2の分断システム1930
10 内の第1の分断基板510および第2の分断基板560の搬送を支援する。第2の上下分断ユニット1935は、第2のブリッジ部1936に沿って鉛直方向に移動する。

第2の上下分断ユニット1935は、実施形態1における第1分断デバイス4
15 10と第2分断デバイス430とを備える構成をしており、第2の基板分断装置1934は、実施の形態4で説明した第1の分断装置401と同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。

第3の分断システム1950は、第2の分断基板560を保持し搬送する搬送ロボットと、第2の分断基板560を鉛直方向に沿って分断する第3の分断装置
20 1954とを備える。第3の分断装置1954は、第2の分断基板560を分断する第3の上下分断ユニット1955と、第3の上下分断ユニット1955が鉛直方向に移動可能に取り付けられた第3のブリッジ部1956とを含む。第3の上下分断ユニット1955は、第3のブリッジ部1956に沿って鉛直方向に移動する。

25 第3の上下分断ユニット1955は、実施形態1における第1分断デバイス410と第2分断デバイス430とを備える構成をしており、第3の基板分断装置

1954は、実施の形態4で説明した第1の分断装置401と同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。

第2の基板搬送装置1932も、図30に示されるように、ベルトの形態で第1の分断基板510および第2の分断基板560を搬送してもよい。第2の基板搬送装置1932は実施の形態4で説明した第1搬送機構61と同様の構成であるため、詳細な説明は省略する。

搬送ロボットは、第2の分断基板560を保持して第3の分断システム1950の所定の加工位置へ搬送する。

第3の分断ユニット1955が第2のブリッジ部1956に沿って鉛直方向に移動することによって、搬送ロボットに把持された状態の第2の分断基板560の所定の端部が分断されてパネル基板の端子部を形成する。又、第3の分断ユニット1955は第2の分断基板560が上側の基板あるいは下側の基板のみを分断してパネル基板の端子部を形成する場合にも適用される。

第2の分断基板560の一つの端部に端子部が形成された第2の分断基板560は搬送ロボットによって、鉛直状態で回転されて、第2の分断基板560の別の端部を分断処理するために第3の分断システム1950の所定の加工位置へ再び搬送される。

第3の分断ユニット1955が第2のブリッジ部1956に沿って鉛直方向に移動することによって、搬送ロボットに把持された状態の第2の分断基板560は別の端部が分断されてパネル基板の端子部が形成される。このとき、第2の分断基板560は上側の基板あるいは下側の基板のみが分断されてパネル基板の端子部が形成される場合もある。

第2の分断基板560は、搬送ロボットによる回転及び移動と第3の分断ユニット1955による分断が形成する端子部の数に応じた回数繰り返され、端子部の形成が行われる。第2の分断基板560は、端面の分断及びパネル基板端子部の形成が終了すると、搬送ロボットにより基板分断システム1900の機外に搬

出される。

このように第3の分断装置1950は、第2の分断基板をさらに分断する場合に使用される。例えば、ほぼパネル基板の大きさに分断された第2の分断基板から端子部を形成するために用いられる。例えば、滴下液晶注入方式が採用された
5 第2の分断基板を分断してパネル基板に製造する際に、有効に適用され、第2の分断基板を分断する。

滴下液晶注入方式とは、一方の基板にシール材を付けて、そのシール材で囲まれたエリア内に液晶を滴下した後に2つの基板を貼り合わせる方式である。近年、液晶マザーガラス基板の大型化の要求が強く、その要求に応えるために、大きな
10 サイズの液晶マザーガラス基板を分断することが必要となっている。このような大きなサイズの液晶マザーガラス基板を滴下液晶注入方式で製造する場合、液晶マザーガラス基板の内部の液晶が漏出することを防ぐために、不要部材となる部分にもシールを付けて補強し、2つの基板の貼り合わせ強度を向上させることが望ましい。そのようなマザー貼り合わせ基板を本実施の形態で説明した基板分断
15 システム1900で分断する場合、第2の分断装置1930によって分断した第2の分断基板560は、補強のために付けたシールによって、液晶パネル基板の端子部が形成できないことがある。この場合、第3の分断装置1950は、第2の分断基板560から不要部材を分断し、端子部が形成されたパネル基板を製造する。

20 第2分断装置1934で第1の分断基板510が所定のパネル基板（第2の分断基板560）に分断される場合、本実施の形態の基板分断システム1900は第3の分断システム1950を省いて構成される。

<実施の形態6>

図31は、実施の形態1で説明した基板分断システム100を複数台用いた実施の形態の一例である基板分断ラインシステム100Aの構成図である。基板分断
25 ラインシステム100Aの基板分断システム100は、前述した基板分断シス

テム100と同様の構成であって、基板搬送装置300と分断装置400とを備えている。給材ロボット13によって供給されたマザー貼り合わせ基板200を第1の分断基板500に分断し、搬送ロボット23に供給する。搬送ロボット23は、基板分断システム100によって分断された第1の分断基板500を、前述した基板分断システム同様の構成であって、基板搬送装置300と分断装置を備えた各基板分断システム100に与える。各基板分断システム100は搬送ロボット23から供給された第1の分断基板500を分断してパネル基板（第2の分断基板）550を、搬送ロボット23Aに供給する。搬送ロボット23Aは、それぞれ分断されたパネル基板550を、2台の面取り装置67に供給する。各面取り装置67は、搬送ロボット23Aによって供給されたパネル基板を面取りして、除材ロボット17に供給する。除材ロボット17は、各面取り装置67によって面取りされたパネル基板を次工程へ搬送する。

このように、基板分断システム100を複数段に設けることにより、タクトタイムが一層向上する。また、いずれかの基板分断システム100が故障した場合であっても、他の基板分断システム100によって分断作業を継続することができる。

<実施の形態7>

図3-2は、実施の形態1で説明した基板分断システム100を複数台用いた実施の形態の更に別の一例である基板分断ラインシステム100Bの構成図である。

図3-2は基板分断システム100が4台と面取り装置67が2台とを2列に並列に配置させ、給材カセット68、給材ロボット13、搬送ロボット23、23A、23Bと除材ロボット17とをそれぞれ1台配置させた構成を示した基板分断ラインシステムの一例である。

基板分断システム100は4台に限らず複数台が配置され、また、面取り装置67は2台に限らず複数台配置される。また、給材カセット68、給材ロボット13、搬送ロボット23、23A、23Bと除材ロボット17とは少なくとも1

台備えていけばよい。

このように、基板分断システム100を複数段に設けることにより、タクトタイムが一層向上する。また、いずれかの基板分断システム100が故障した場合であっても、他の基板分断システム100によって分断作業を継続することができる。

図33は、マザー貼り合わせ基板200をマザーCF基板230が下側になるようにテーブルへ載置し、まず上側のマザーTF T基板220から分断するプロセスを示す。ここでは、マザー貼り合わせ基板200は平坦なテーブル1210上に載置されている。なお、説明を簡略化するために、図33では、マザー貼り合わせ基板200のY軸方向の一方向に沿って分断する場合についてのみ説明する。

図33(a)において、マザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下面となるようにテーブル1210上に保持されており、マザーTF T基板220はカッターホイール1220によってスクライプされる。

図33(b)では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が反転される。これによって、マザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となるようにテーブル1250に載置されたマット1240上に保持される。そして、ブレードバー1230が、スクライプラインに沿ってマザーCF基板230上を押圧することにより、マザーTF T基板220が分断される。

図33(c)では、マザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となった状態のままで、テーブル1260上に保持され、カッターホイール1220がマザーCF基板230をスクライプする。この場合、マザーCF基板230に形成されるスクライプラインは、端子部が露出するように形成される。

図33(d)では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が再び反転される。それによってマザー貼り合わせ基板200は、マザーTF T基板220が上側となり、マザーCF基板230が下側となるようにテーブル1280上に載置されたマット1270上へ保持される。このような状態で、ブレークバー1230が、スクライブラインに沿ってマザーTF T基板220上を押圧することで、マザーCF基板230が分断される。

これにより、2つの分断基板1215が製造される。この場合、マザー貼り合わせ基板200の各側縁部および中央部には、不要部R4、R5およびR6がそれぞれ形成されるが、不要部R5およびR6は、マザーTF T基板220の端子部が露出するように、段差を有する状態に形成されることになる。

その後、図33(e)に示すように、マザー貼りあわせ基板200全体を、吸引パッド(図示せず)で吸引させることによって、開口部1291を有するテーブル1290上に搬送して、テーブル1290上に載置する。この場合、各不要部R4、R5、R6は、テーブル1290表面に接触しないように、テーブル1290上に載置される。吸引パッドの吸引が解除されることにより、分断基板1215はテーブル1290上に残り、段差が形成されていない不要部R4は、もちろん、段差が形成された不要部R5およびR6も、自然落下して排除されることになる。

比較例として、マザーTF T基板220を分断する前に、マザーCF基板230を分断する場合を図34に基づいて説明する。ここでも、マザー貼り合わせ基板200は平坦なテーブル1310上に載置されている。

図34(a)において、マザー貼り合わせ基板200は、マザーCF基板230が上側となり、マザーTF T基板220が下側となるようにテーブル1210上に載置されており、マザーCF基板230はカッターホイール1220によってスクライブされる。

図34(b)では、マザー貼り合わせ基板200の上下の面が反転される。そ

れによって、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、マザー T F T 基板 2 2 0 が上側となり、マザー C F 基板 2 3 0 が下側となるようにテーブル 1 2 5 0 上に載置されたマット 1 2 4 0 上に載置される。そして、ブレードバー 1 2 3 0 が、スクライブラインに沿ってマザー T F T 基板 2 2 0 上を押圧することにより、マザー C F
5 基板 2 1 0 が分断される。

図 3 4 (c) では、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、マザー T F T 基板 2 2 0 が上側となり、マザー C F 基板 2 3 0 が下側となった状態のままで、テーブル 1 2 6 0 上に載置される。カッターホイール 1 2 2 0 がマザー T F T 基板 2 2 0 をスクライブする。この場合、マザー T F T 基板 2 2 0 に形成されるスクライブラインは、マザー C F 基板 2 1 0 に形成されるスクライブラインに対して、端子部
10 が露出するようにずれた状態とされる。

図 3 4 (d) では、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 の上下の面が再び反転される。それによってマザー貼り合わせ基板 2 0 0 は、マザー C F 基板 2 3 0 が上側となり、マザー T F T 基板 2 2 0 が下側となるようにテーブル 1 2 8 0 上に載置されたマット 1 2 7 0 上に保持される。このような状態で、ブレードバー 1 2 3 0 が、
15 スクライブラインに沿ってマザー C F 基板 2 3 0 上を押圧することで、マザー T F T 基板 2 2 0 が分断される。

これにより、2つの分断基板 1 2 1 5 が製造される。この場合、マザー貼り合わせ基板 2 0 0 の各側縁部および中央部には、不要部 R 7、R 8 および R 9 がそれぞれ形成されるが、不要部 R 8 および R 9 は、マザー T F T 基板 2 2 0 の端子部が露出するように、段差を有する状態に形成されることになり、しかも、面積
20 が大きな部分が上側になっている。

この場合、図 3 4 (d) に示されるように、既に分断されている第 2 の基板 2 3 0 の不要部材 R 8 となる部分をブレード部 1 2 3 0 で押圧するため、分断された後に必要となる端子部に微小なカケが生じるおそれがある。
25

その後、図 3 4 (e) に示すように、マザー貼りあわせ基板 2 0 0 全体を、吸

引パッド（図示せず）で吸引することによって、開口部 1 2 9 1 を有するテーブル 1 2 9 0 上に搬送して、テーブル 1 2 9 0 に載置する。しかしながら、吸引パッドの吸引を解除しても、段差を有する不要部材 R 8 を自然落下させることはできない。不要部材 R 9 は自然落下させることができるが、不要部材 R 9 が端子部をこすって、端子部に傷や微小なカケが生じるおそれがある。

あるいは、図 3 4（e）においては、任意の装置によって、不要部材 R 8 および R 9 を取り出す必要がある。

このように、図 3 3 に示されたマザー C F 基板 2 3 0 を分断する前にマザー T F T 基板 2 2 0 を分断する工程では、ブレードバー 1 2 3 0 は、既に分断されている不要部材 R 8 および R 9 を押圧せず、それにより、端子部に微小なカケが生じにくくなる。

また、不要部材 R 4、R 5 および R 6 では端子部をこすらずに自然落下するために、これによっても、端子部に微小なカケが生じにくくなる。

本発明の基板分断システムでは、実施の形態 1 で説明したように、マザー貼り合わせ基板の端から順次分断されて搬送されていくため、前述のように、既に分断されている不要部材を押圧したり、不要部材がテーブル上に残るようなことはない。

本発明の実施形態においては、主に、貼り合わせ脆性材料基板の一例として、液晶表示装置の表示パネル基板に分断されるマザー貼り合わせ基板の基板分断システム（基板分断ラインシステムも含む）について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明の基板分断システムは、フラットディスプレイパネルの一種であるプラズマディスプレイパネル、有機 E L パネル、無機 E L パネル、透過型プロジェクター基板、反射型プロジェクター基板等脆性材料基板のマザー貼り合わせ基板の分断にも有効に適用できる。

また、本発明の基板分断システムは、脆性材料基板の単板であるガラス基板、石英基板、サファイヤ基板、半導体ウエハ、セラミック等の分断にも使用するこ

とができる。

産業上の利用可能性

本発明の基板分断システムは、個別に独立して移動可能な複数のテーブル 3 3
5 1 を備えた基板搬送装置 3 0 0 と第 1 分断デバイスおよび第 2 分断デバイスを備
えた分断装置によりマザー貼り合わせ基板の上下の基板を同時に一方向に分断さ
せる分断装置 4 0 0 とを備え、基板搬送装置 3 0 0 上のマザー貼り合わせ基板を
順次分断し、分断された貼り合わせ基板を除材位置へ搬送するため、加工途中の
基板を持ち上げて次工程の装置へ搬送することがない。このため、搬送途中で貼
10 り合わせ基板の一部の基板を落としたり、貼り合わせ基板を傷つけることなく、
しかも、基板分断システムの装置構成はコンパクトであり、基板を効率よく分断
することができる。

また、本発明の基板分断システムは基板分断システムにおいて反転装置とプレ
ーク装置が不要なためその設置面積を大幅に縮小することができた。

請求の範囲

1. 第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、

第1の基板に対向して配置される第1分断デバイスと、

5 第2の基板に対向して配置される第2分断デバイスと、

前記第1分断デバイスと前記第2分断デバイスとを具備する分断装置と、

前記第1分断デバイスは、前記第1の基板にスクライプラインを形成するスクライプ部を具備し、

10 前記第2分断デバイスは、前記第2の基板にスクライプラインを形成するスクライプ部を具備し、

前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのスクライプ部のスクライプ手段が第2基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第1基板表面を支持するバックアップ部をさらに具備し、

15 前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのスクライプ部のスクライプ手段が第1基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第2基板表面を支持するバックアップ部をさらに具備することを特徴とする貼り合わせ基板の基板分断システム。

2. 前記第1分断デバイスは、前記第1の基板に形成されたスクライプラインに沿って前記第1の基板を分断するブレード部をさらに具備し、

20 前記第2分断デバイスは、前記第2の基板に形成されたスクライプラインに沿って前記第2の基板を分断するブレード部をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

3. 前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのブレード部のブレード手段が第2基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第1基板表面を支持するように前記バックアップ部を配置し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのブレード部のブレード手段が第1基板を分断する際に、そ

25

の分断される箇所に対応して前記第2基板表面を支持するようにバックアップ部を配置することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

4. 前記分断装置に対して前記貼り合わせ基板の分断予定ラインを順次位置決めさせる基板搬送装置をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

5. 前記基板搬送装置は、複数のテーブルを具備することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

6. 前記各テーブルは、それぞれ独立して移動可能であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

7. 前記各テーブルは、それぞれ、前記貼り合わせ基板を吸着する吸引孔を具備することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

8. 前記第1分断デバイスおよび第2分断デバイスのそれぞれのブレード部に設けられたブレード手段が、それぞれ、前記スクライブラインの両側を圧接することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

9. 各前記ブレード手段が、それぞれ凹部が形成されたローラであることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

10. 前記第2の分断デバイスに備えられるサポートローラと、
20 該サポートローラに巻き掛けられたベルトと、
をさらに具備し、分断加工中の前記第2分断デバイスの移動に伴って、分断された前記貼り合わせ基板の箇所を支持することを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

11. 前記分断デバイスを複数具備し、各分断デバイスが、スクライブライン
25 方向に一体的に移動可能になっていることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 2. 前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置の分断デバイスによって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた
5 他方の分断デバイスによって分断されることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 3. 前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられていることを特徴とする請求の範囲第12項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

10 1 4. 前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板の表面が鉛直方向と平行な状態で該貼り合わせ基板を搬送し、前記分断装置の第1分断デバイス及び第2分断デバイスは、搬送される該貼り合わせ基板を鉛直方向に沿って分断することを特徴とする請求の範囲第12項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

15 1 5. 前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分断された分断基板を、鉛直方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに具備し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、鉛直方向に沿って分断されることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

20 1 6. 前記他方の分断装置によって分断された分断基板に端子部を形成させるスクライブ装置をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第15項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 7. 前記他方の分断装置によって分断された分断基板に端子部を形成させる分断装置をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第15項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

25 1 8. 第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断方法であって、

第1の基板に対向して配置される第1分断デバイスと、
第2の基板に対向して配置される第2分断デバイスと、
前記第1分断デバイスと前記第2分断デバイスとを具備する分断装置と、
を具備し、

- 5 前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスによって第2基板をスクライ
ブする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第1基板表面を支持し、
前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスによって第1基板をスクライ
ブする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第2基板表面を支持する
ことを特徴とする貼り合わせ基板の基板分断方法。

- 10 19. 前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのブレード部のブレー
ク手段によって第2基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第
1基板表面を支持し、前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのブレー
ク部のブレード手段によって第1基板を分断する際に、その分断される箇所に対
応して前記第2基板表面を支持することを特徴とする請求の範囲第18項に記載
15 の貼り合わせ基板の基板分断方法。

20. 前記分断装置に対して基板搬送装置に保持される前記貼り合わせ基板の
分断予定ラインを順次所定の位置に位置決めさせた後、該貼り合わせ基板の分断
予定ラインに沿って順次分断することを特徴とする請求の範囲第18項に記載の
貼り合わせ基板の基板分断方法。

- 20 21. 前記基板搬送装置は、複数の独立移動可能なテーブルを具備し、前記分
断前、前記貼り合わせ基板の分断パターンに合わせて移動されるテーブル個数が
選定され、前記貼り合わせ基板の分断予定ラインに沿って前記第2分断デバイス
が移動されるように各テーブルの間隔が設定され、該貼り合わせ基板が前記選定
された各テーブル上に保持されることを特徴とする請求の範囲第20項に記載の
25 貼り合わせ基板の基板分断方法。

22. 分断後、分断基板を保持した前記テーブルが、順次該分断基板の除材位

置へ移動することを特徴とする請求の範囲第 2 1 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

2 3. 前記第 1 分断デバイスおよび第 2 分断デバイスのそれぞれに備えられたブレード手段が、スクライブラインの両側を圧接することを特徴とする請求の範囲第 1 9 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

2 4. 前記第 2 の分断デバイスに備えられるサポートローラと、
該サポートローラに巻き掛けられたベルトと、
をさらに具備し、分断加工中の前記第 2 分断デバイスの移動に伴って、分断された前記貼り合わせ基板の箇所を支持することを特徴とする請求の範囲第 1 8 項または第 1 9 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

2 5. 前記分断デバイスが複数設けられており、各分断デバイスが、一体的に移動して前記貼り合わせ基板の複数の分断予定ラインに沿って該貼り合わせ基板を分断することを特徴とする請求の範囲第 1 8 項または第 1 9 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

2 6. 前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置の分断デバイスによって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた他方の分断デバイスによって分断されることを特徴とする請求の範囲第 1 8 項または第 1 9 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

2 7. 前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられている請求の範囲第 2 6 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

2 8. 前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板の表面が鉛直方向と平行な状態で該貼り合わせ基板を搬送し、前記分断装置の第 1 分断デバイス及び第 2 分断デバイスは、搬送される該貼り合わせ基板を鉛直方向に沿って分断することを特

徴とする請求の範囲第 2 6 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

- 2 9. 前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分断された分断基板を、鉛直方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに具備し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、鉛直方向に沿って分断されることを特徴とする請求の範囲第 2 8 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。
- 5

補正書の請求の範囲

[2003年12月24日(24.12.03)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 3, 8, 10-12, 18及び23-26は補正された；出願当初の請求の範囲2及び19は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。(7頁)]

1. (補正後) 第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を複数の分断基板に分断する基板分断システムであって、

第1の基板に対向して配置される第1分断デバイスと、

5 第2の基板に対向して配置される第2分断デバイスと
を具備する分断装置を具備し、

前記第1分断デバイスは、前記第1の基板にスクライプラインを形成する第1スクライプ手段が配設されたスクライプ部を具備し、

10 前記第2分断デバイスは、前記第2の基板にスクライプラインを形成する第2スクライプ手段が配設されたスクライプ部を具備し、

前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのスクライプ部の第2スクライプ手段が第2基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第1基板表面を支持するバックアップ部と、前記第1の基板に形成されたスクライプラインに沿って前記第1の基板を分断するブレイク部とをさらに具備
15 し、

前記第2分断デバイスは、前記第1分断デバイスのスクライプ部の第1スクライプ手段が第1基板をスクライプする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第2基板表面を支持するバックアップ部と、前記第2の基板に形成されたスクライプラインに沿って前記第2の基板を分断するブレイク部とをさらに具備
20 することを特徴とする貼り合わせ基板の基板分断システム。

2. (削除)

3. (補正後) 前記第1分断デバイスは、前記第2分断デバイスのブレイク部のブレイク手段が第2基板を分断する際に、その分断される箇所に対応して前記第1基板表面を支持するように前記バックアップ部を配置し、前記第2分断デバ
25 イスは、前記第1分断デバイスのブレイク部のブレイク手段が第1基板を分断する際に、そ

の分断される箇所に対応して前記第 2 基板表面を支持するようにバックアップ部を配置することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

4. 前記分断装置に対して前記貼り合わせ基板の分断予定ラインを順次位置決めさせる基板搬送装置をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

5. 前記基板搬送装置は、複数のテーブルを具備することを特徴とする請求の範囲第 4 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

6. 前記各テーブルは、それぞれ独立して移動可能であることを特徴とする請求の範囲第 5 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

7. 前記各テーブルは、それぞれ、前記貼り合わせ基板を吸着する吸引孔を具備することを特徴とする請求の範囲第 5 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

8. (補正後) 前記第 1 分断デバイスおよび第 2 分断デバイスのそれぞれのブレード部に設けられたブレード手段が、それぞれ、前記スクライブラインの両側を圧接することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

9. 各前記ブレード手段が、それぞれ凹部が形成されたローラであることを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

10. (補正後) 前記第 2 の分断デバイスに備えられるサポートローラと、該サポートローラに巻き掛けられたベルトと、

をさらに具備し、分断加工中の前記第 2 分断デバイスの移動に伴って、分断された前記貼り合わせ基板の箇所を支持することを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

11. (補正後) 前記分断デバイスを複数具備し、各分断デバイスが、スクライブライン方向に一体的に移動可能になっていることを特徴とする請求の範囲第

1 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 2. (補正後) 前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置の分断デバイスによって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に搬送されて、該他方の分断装置に対応して
5 設けられた他方の分断デバイスによって分断されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 3. 前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられていることを特徴とする請求の範囲第12項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

10 1 4. 前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板の表面が鉛直方向と平行な状態で該貼り合わせ基板を搬送し、前記分断装置の第1分断デバイス及び第2分断デバイスは、搬送される該貼り合わせ基板を鉛直方向に沿って分断することを特徴とする請求の範囲第12項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 5. 前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分断
15 された分断基板を、鉛直方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに具備し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、鉛直方向に沿って分断されることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 6. 前記他方の分断装置によって分断された分断基板に端子部を形成させる
20 スクライプ装置をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第15項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

1 7. 前記他方の分断装置によって分断された分断基板に端子部を形成させる分断装置をさらに具備することを特徴とする請求の範囲第15項に記載の貼り合わせ基板の基板分断システム。

25 1 8. (補正後) 第1の基板と第2の基板とを貼り合わせた貼り合わせ基板を基板分断システムによって複数の分断基板に分断する基板分断方法であって、

前記基板分断システムは、

第 1 の基板に対向して配置される第 1 分断デバイスと、

第 2 の基板に対向して配置される第 2 分断デバイスと

を具備する分断装置を具備し、

- 5 前記第 1 分断デバイスは、前記第 2 分断デバイスによって第 2 基板をスクライ
ブする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第 1 基板表面を支持し、
前記第 2 分断デバイスのブレード部のブレード手段によって第 2 基板を分断する
際に、その分断される箇所に対応して前記第 1 基板表面を支持し、

- 前記第 2 分断デバイスは、前記第 1 分断デバイスによって第 1 基板をスクライ
10 プする際に、そのスクライプされる箇所に対応して前記第 2 基板表面を支持し、
前記第 1 分断デバイスのブレード部のブレード手段によって第 1 基板を分断する
際に、その分断される箇所に対応して前記第 2 基板表面を支持することを特徴と
する貼り合わせ基板の基板分断方法。

19. (削除)

- 15 20. 前記分断装置に対して基板搬送装置に保持される前記貼り合わせ基板の
分断予定ラインを順次所定の位置に位置決めさせた後、該貼り合わせ基板の分断
予定ラインに沿って順次分断することを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載の
貼り合わせ基板の基板分断方法。

21. 前記基板搬送装置は、複数の独立移動可能なテーブルを具備し、前記分
20 断前、前記貼り合わせ基板の分断パターンに合わせて移動されるテーブル個数が
選定され、前記貼り合わせ基板の分断予定ラインに沿って前記第 2 分断デバイス
が移動されるように各テーブルの間隔が設定され、該貼り合わせ基板が前記選定
された各テーブル上に保持されることを特徴とする請求の範囲第 20 項に記載の
貼り合わせ基板の基板分断方法。

- 25 22. 分断後、分断基板を保持した前記テーブルが、順次該分断基板の除材位

置へ移動することを特徴とする請求の範囲第 21 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

23. (補正後) 前記第 1 分断デバイスおよび第 2 分断デバイスのそれぞれに備えられたブレード手段が、スクライブラインの両側を圧接することを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

24. (補正後) 前記第 2 の分断デバイスに備えられるサポートローラと、該サポートローラに巻き掛けられたベルトと、
をさらに具備し、分断加工中の前記第 2 分断デバイスの移動に伴って、分断された前記貼り合わせ基板の箇所を支持することを特徴とする請求の範囲第 18 項乃至第 23 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

25. (補正後) 前記分断デバイスが複数設けられており、各分断デバイスが、一体的に移動して前記貼り合わせ基板の複数の分断予定ラインに沿って該貼り合わせ基板を分断することを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

26. (補正後) 前記分断装置が一对設けられるとともに、各分断装置に対して、前記基板搬送装置がそれぞれ設けられており、一方の分断装置の分断デバイスによって分断されて、該分断装置に対応した一方の基板搬送装置にて搬送される分断基板が、他方の基板搬送装置に搬送されて、該他方の分断装置に対応して設けられた他方の分断デバイスによって分断されることを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

27. 前記各基板搬送装置は、各基板搬送装置による貼り合わせ基板および分断基板の搬送方向が相互に直交するように設けられている請求の範囲第 26 項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

28. 前記基板搬送装置は、前記貼り合わせ基板の表面が鉛直方向と平行な状態で該貼り合わせ基板を搬送し、前記分断装置の第 1 分断デバイス及び第 2 分断デバイスは、搬送される該貼り合わせ基板を鉛直方向に沿って分断することを特

徴とする請求の範囲第26項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。

29. 前記分断装置が一对設けられるとともに、一方の分断装置によって分断された分断基板を、鉛直方向に対して直交する方向に回転させる回転搬送装置をさらに具備し、該回転搬送装置にて回転された分断基板が、他方の分断装置によって、鉛直方向に沿って分断されることを特徴とする請求の範囲第28項に記載の貼り合わせ基板の基板分断方法。
- 5

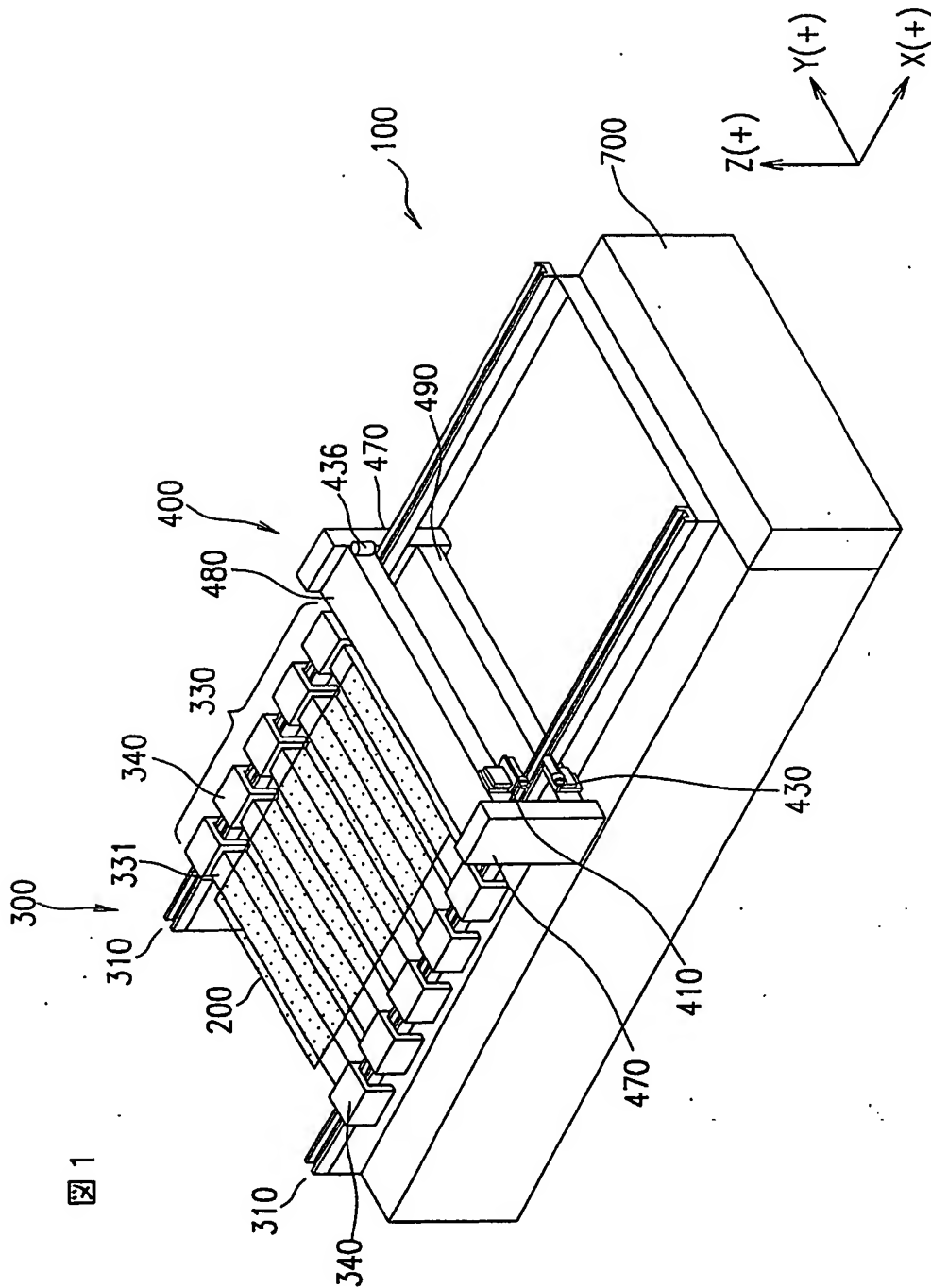


図 1

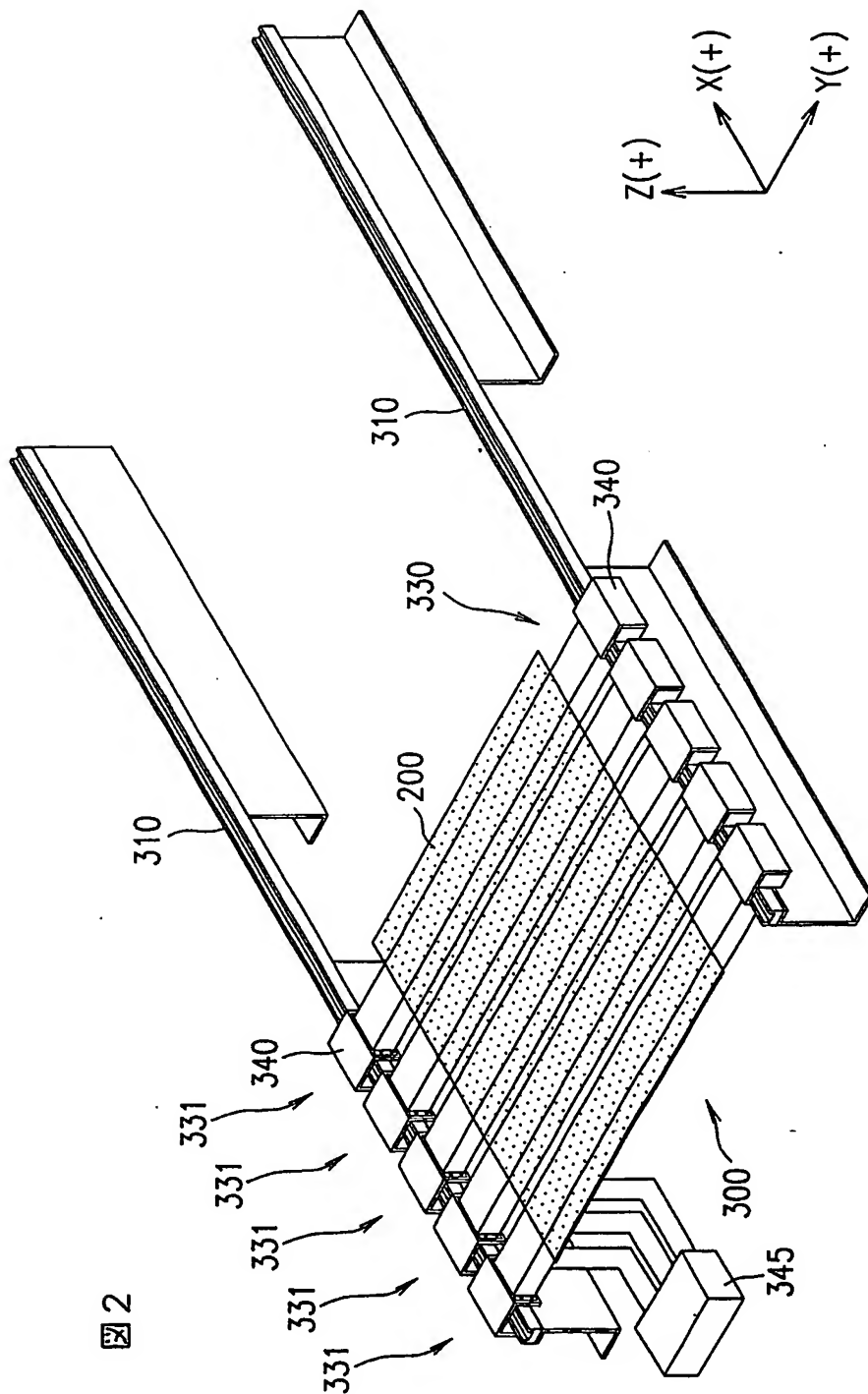


图 2

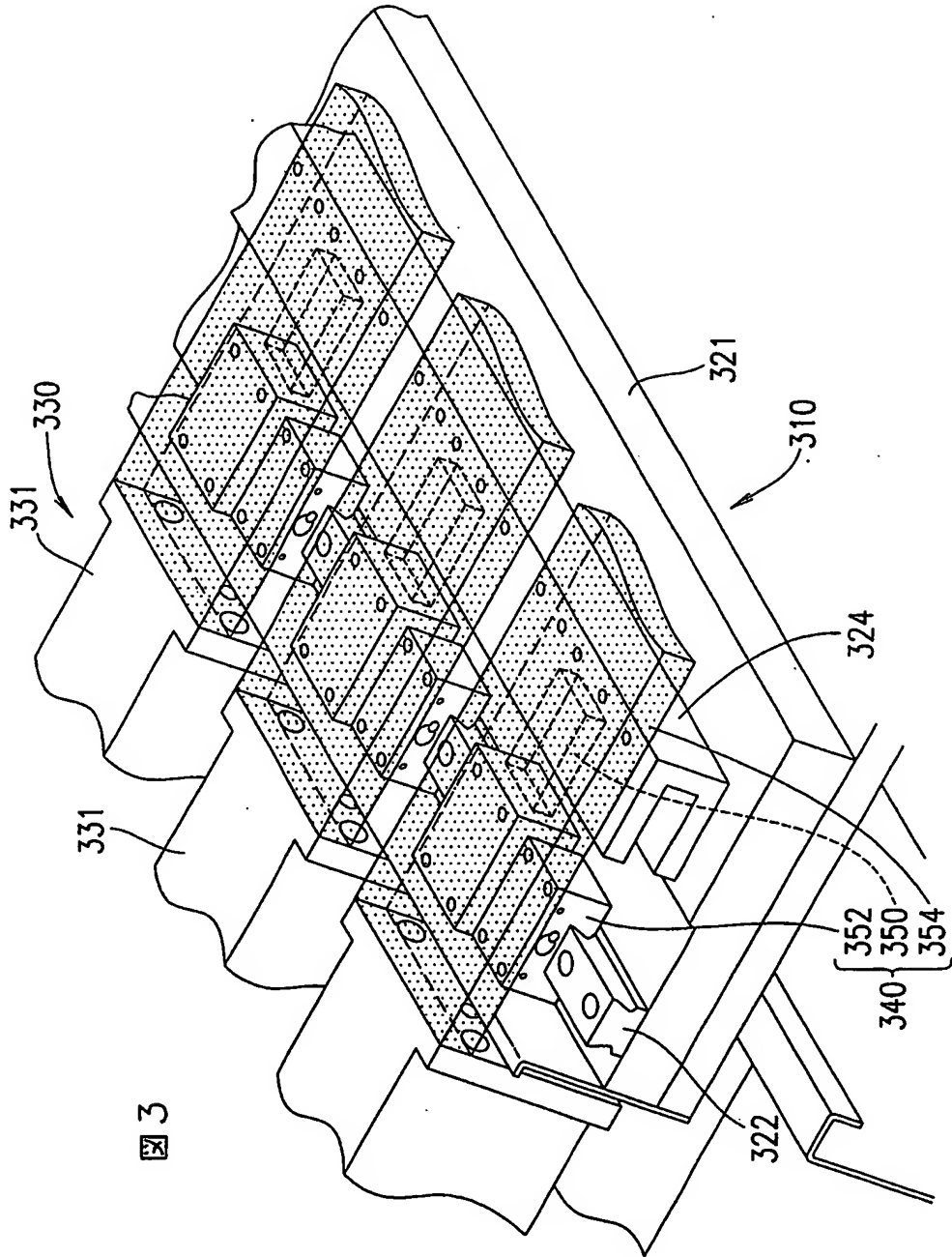


图 3

図 4

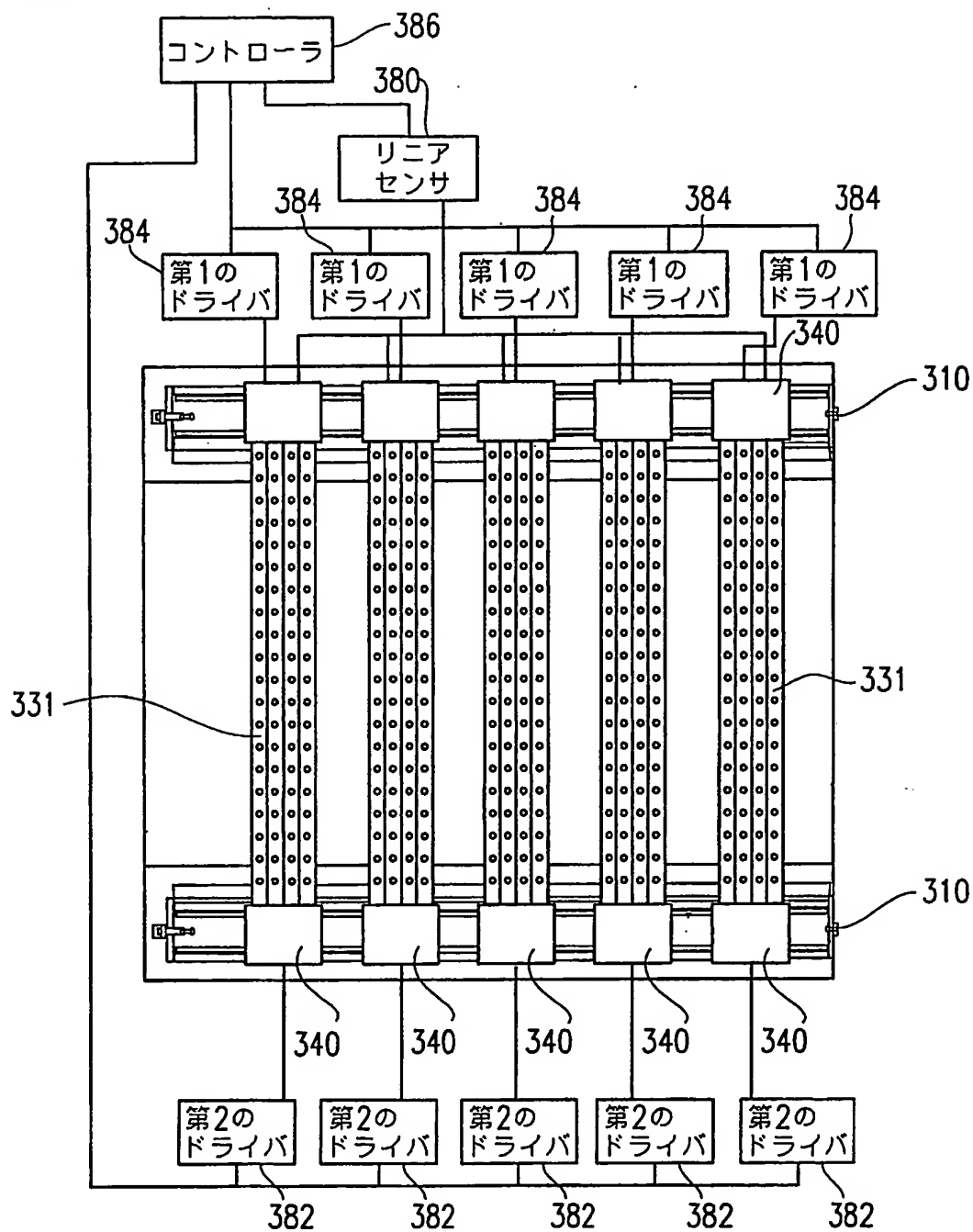


図 5

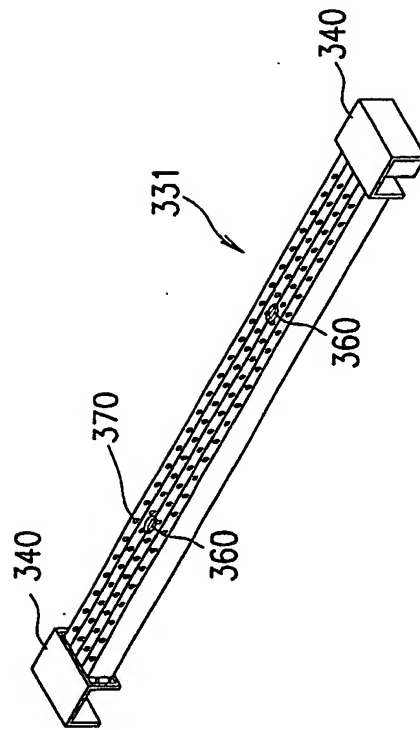
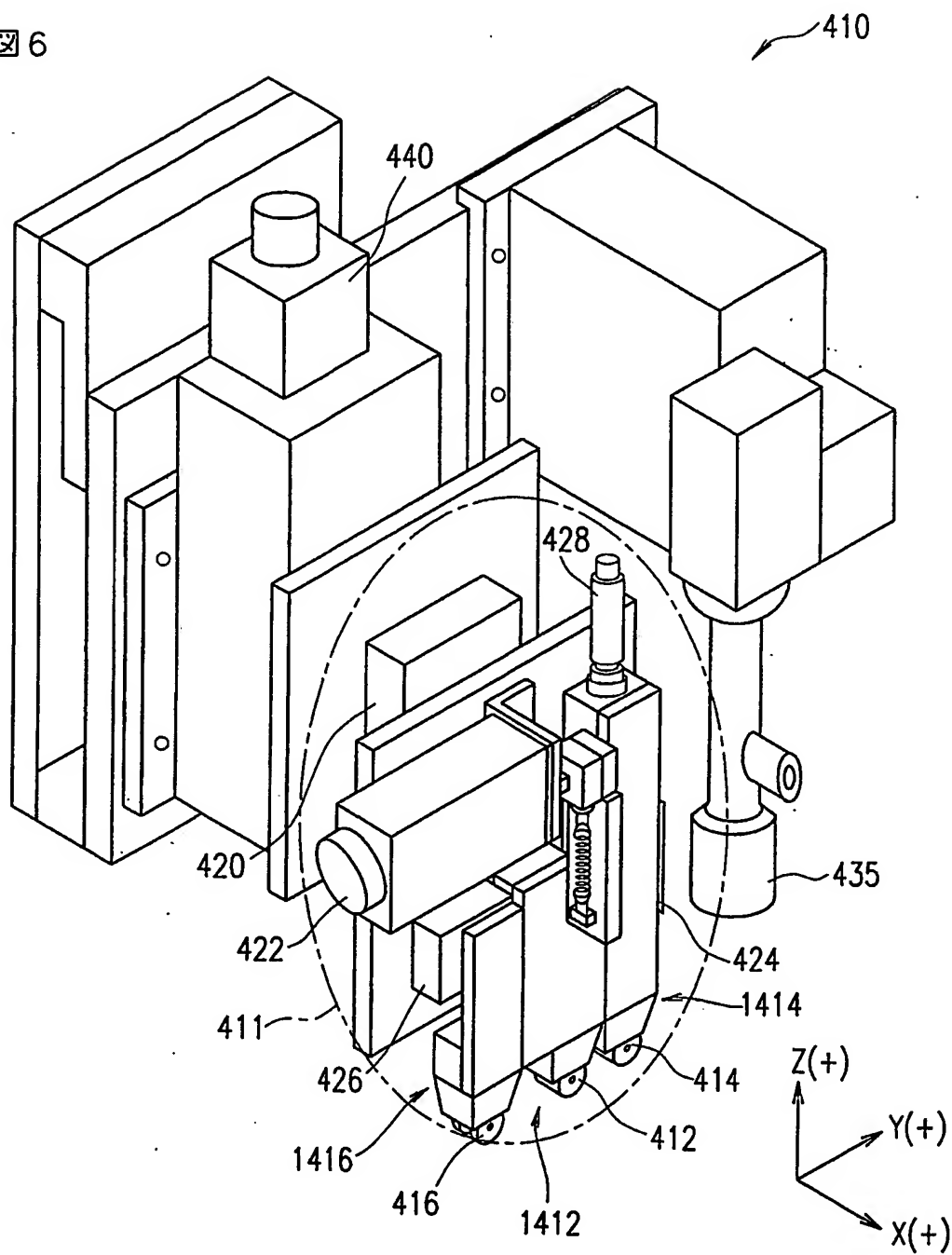


図 6



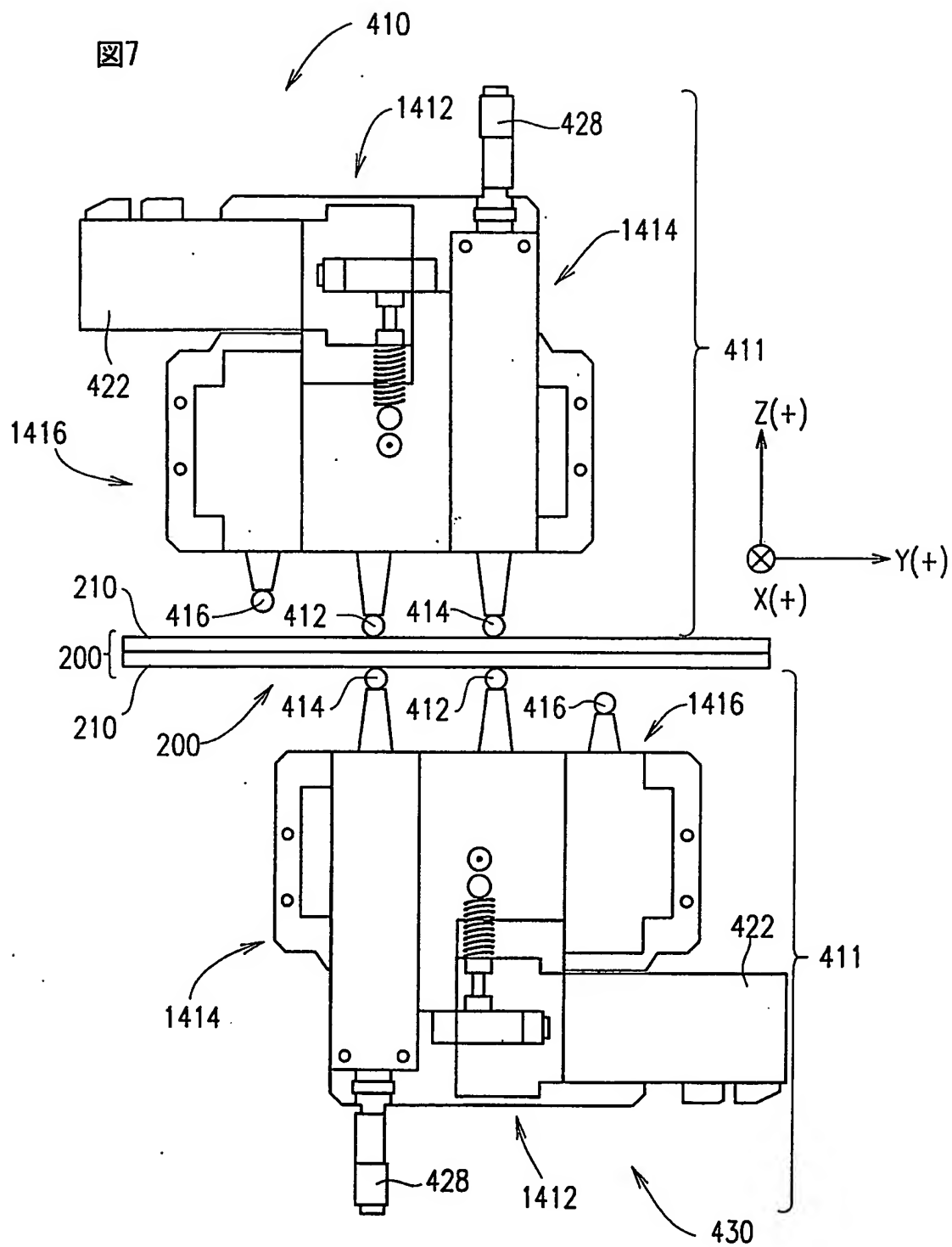


図8

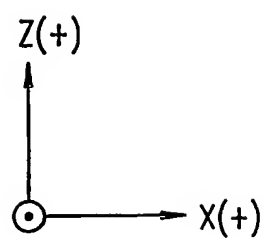
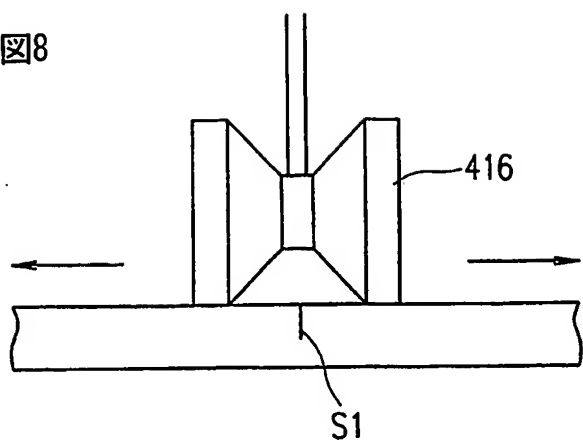


图9

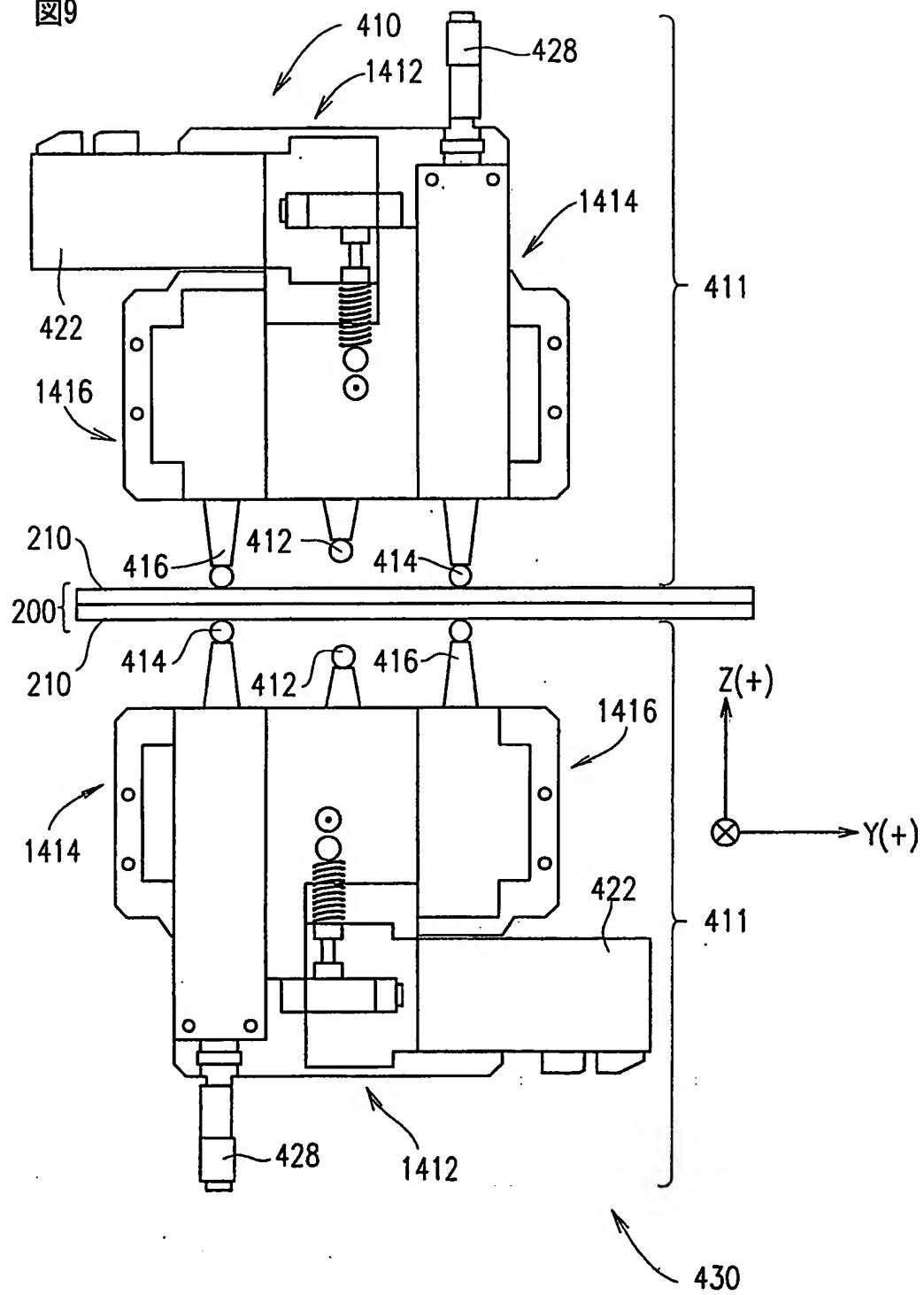
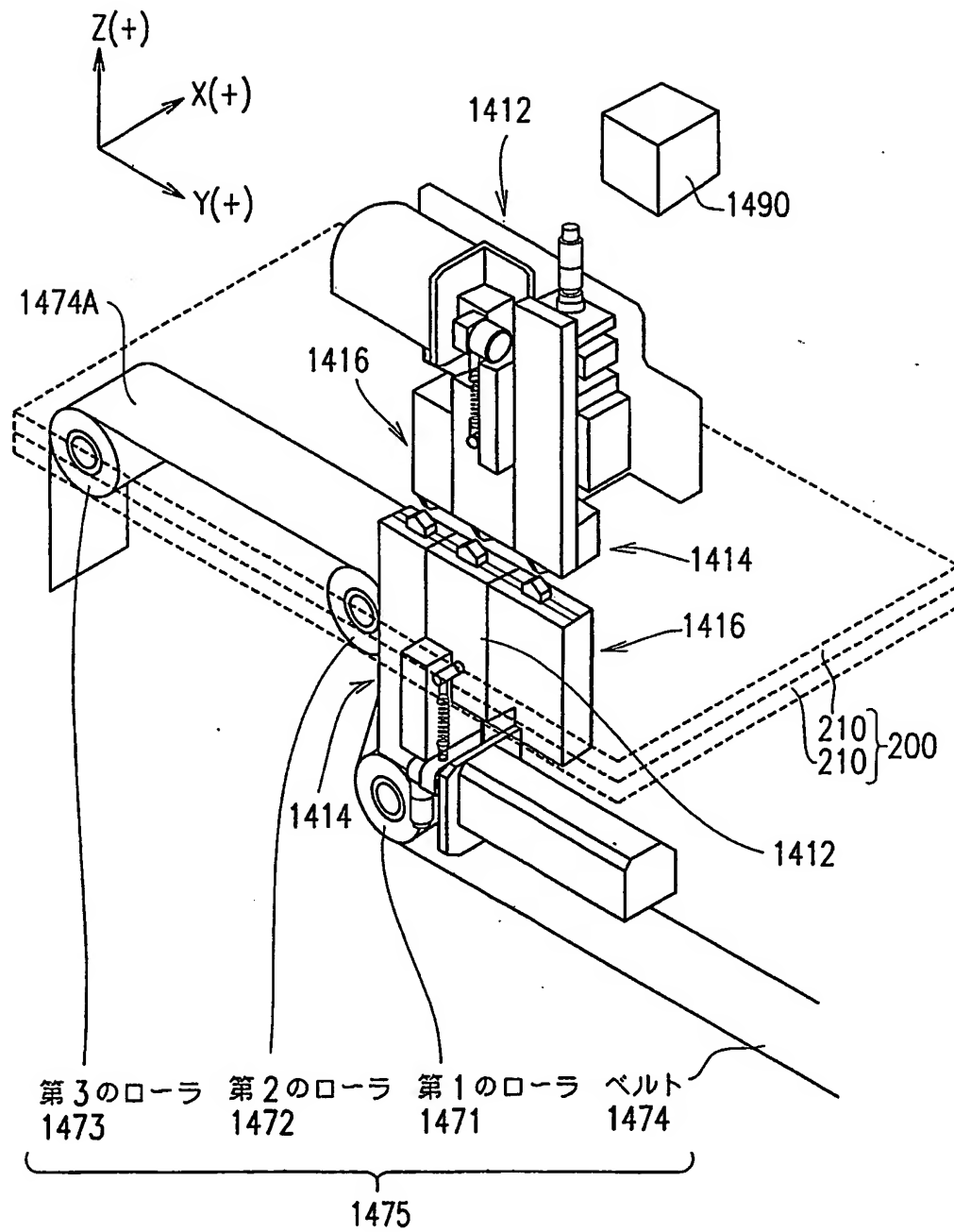


図10



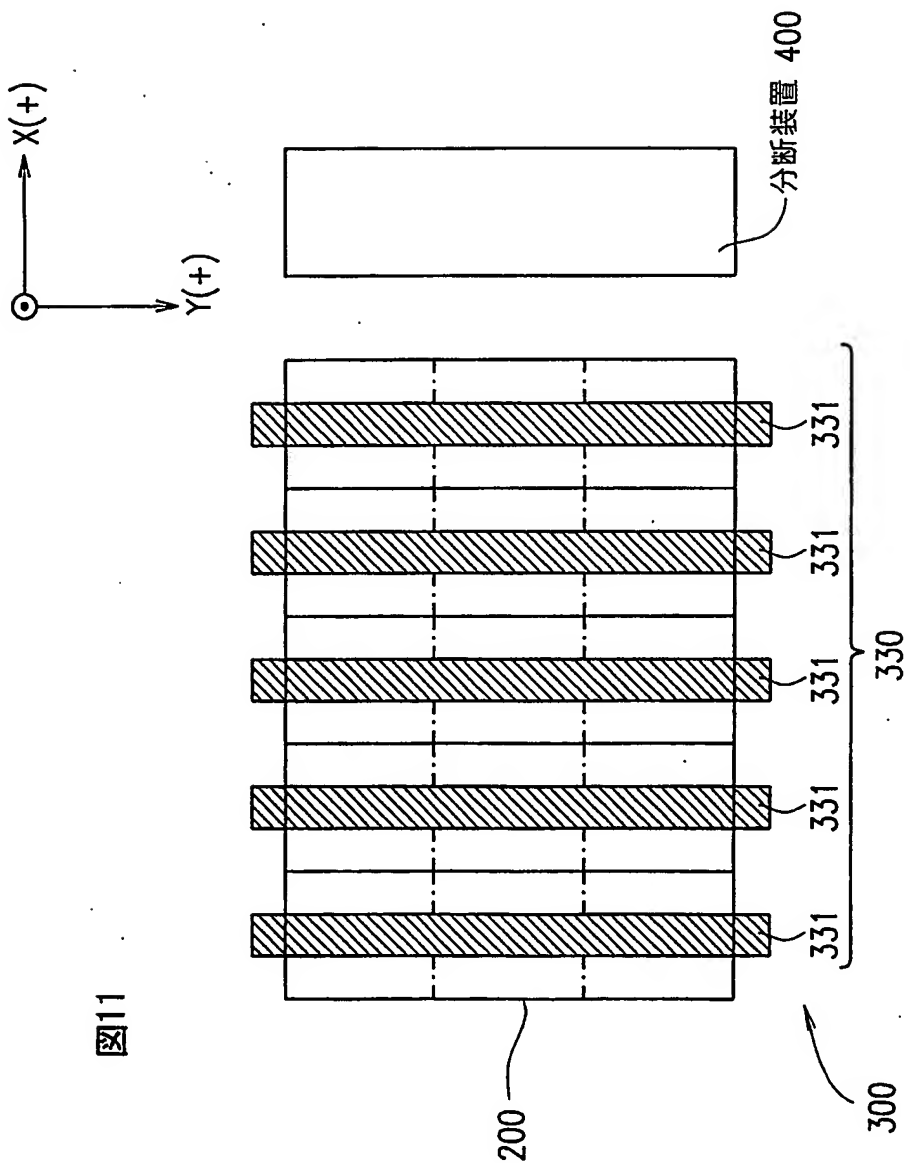


图11

図12

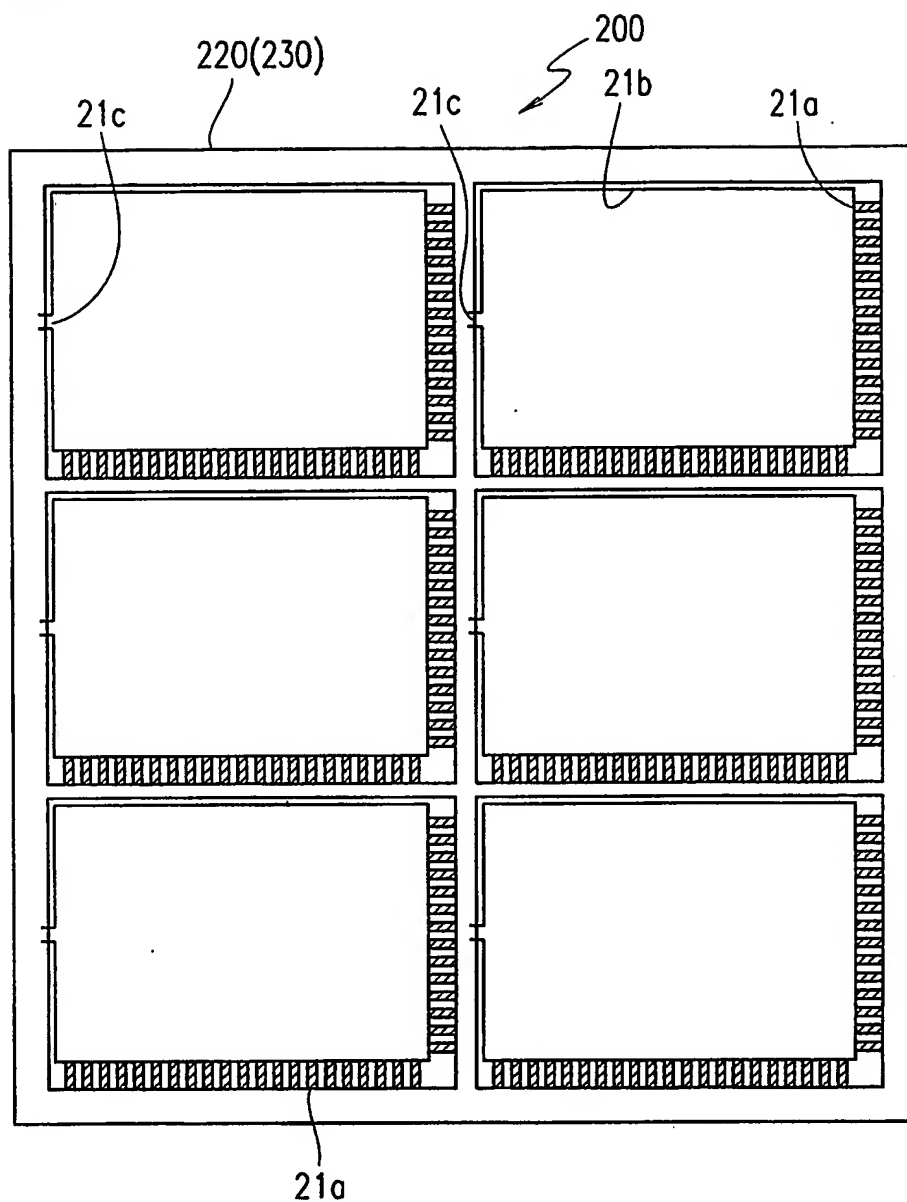


図13

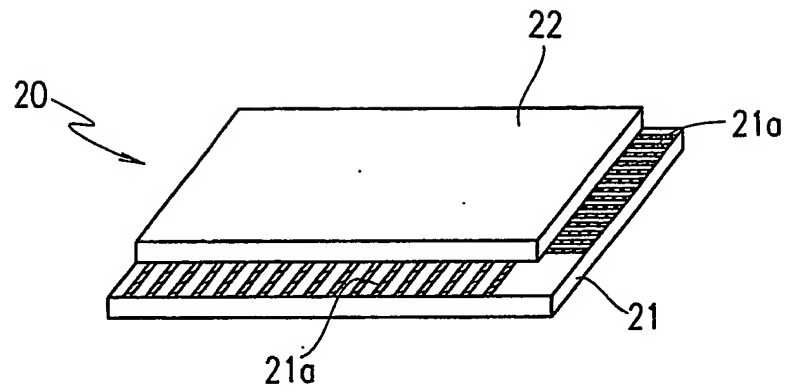


図14

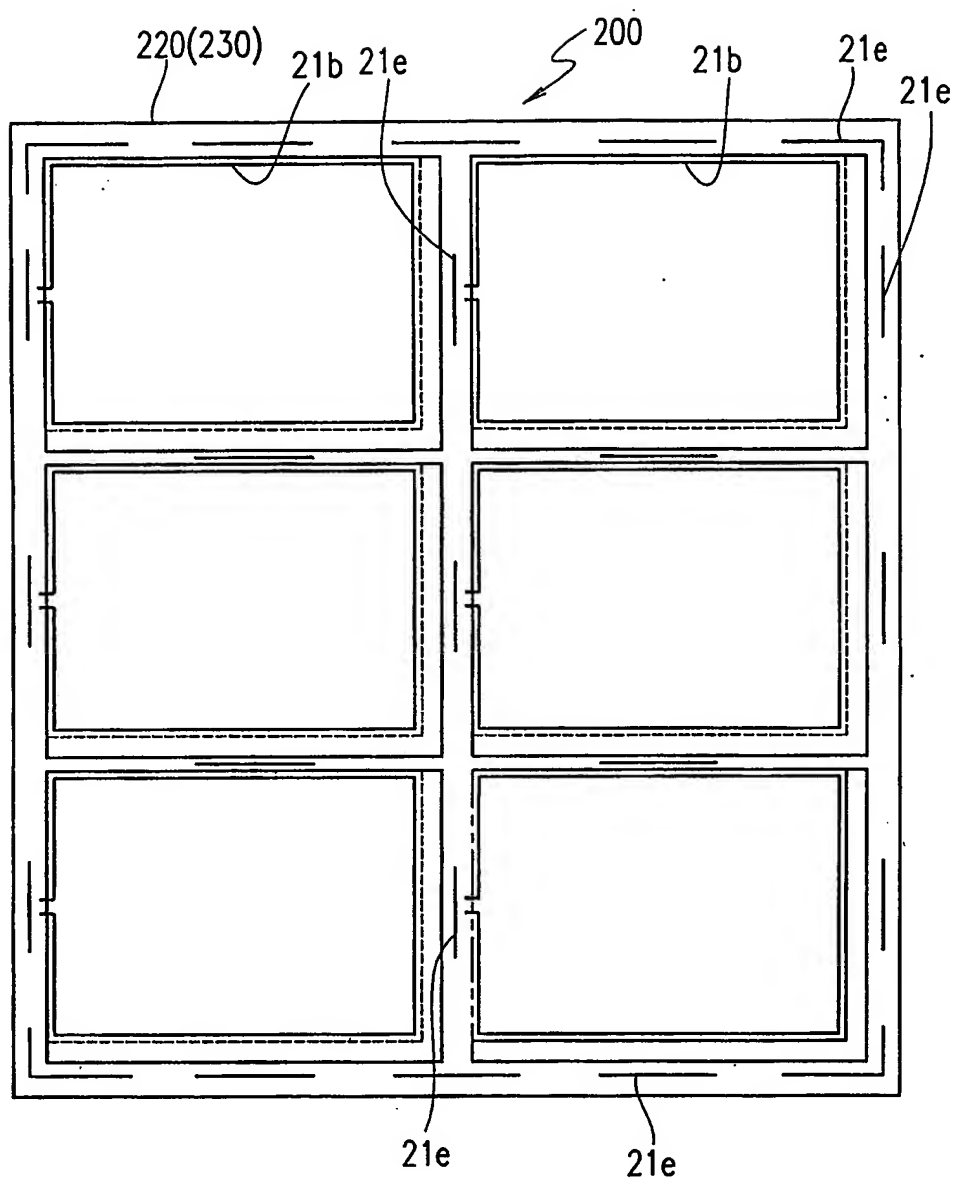


図15

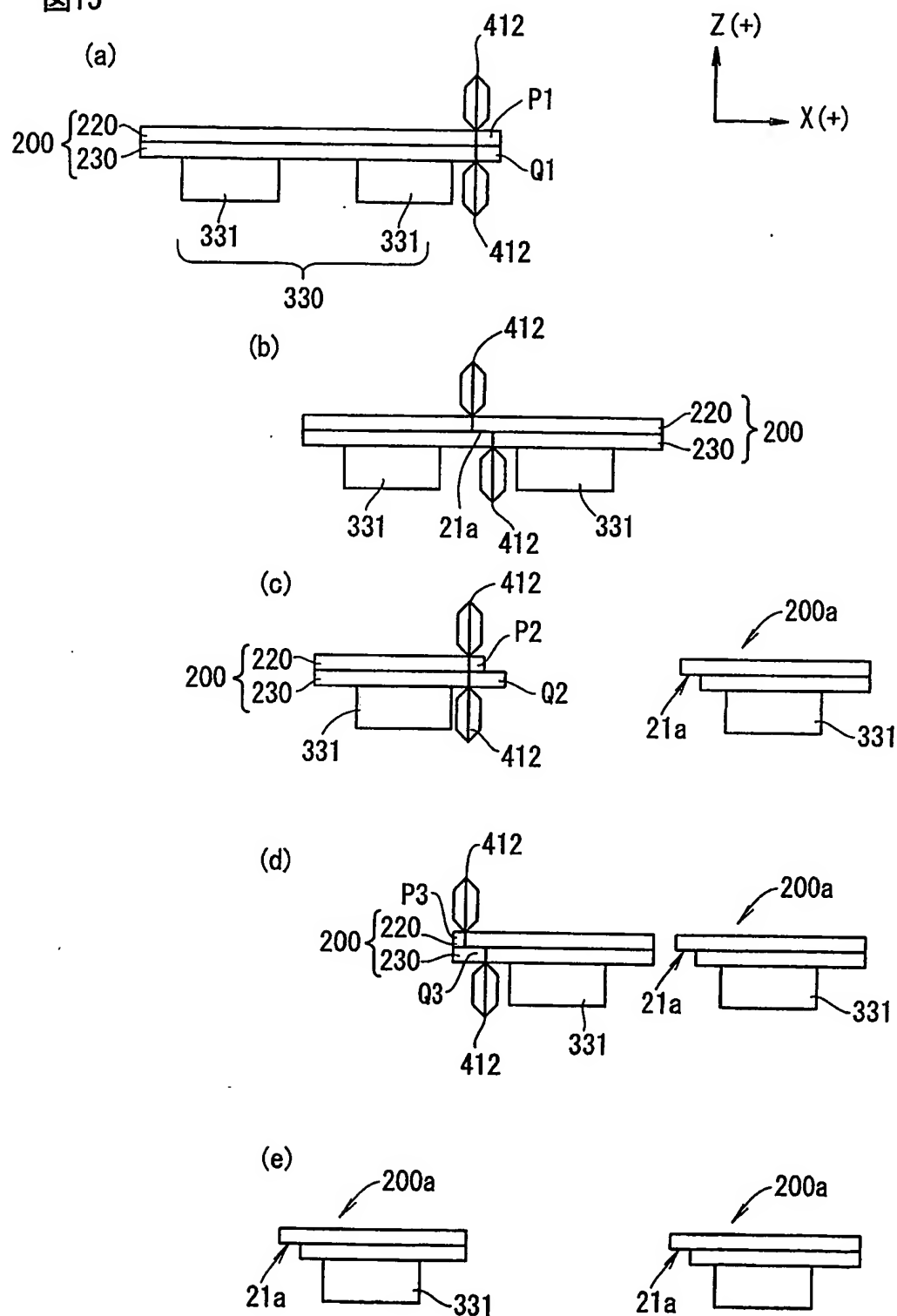


図16

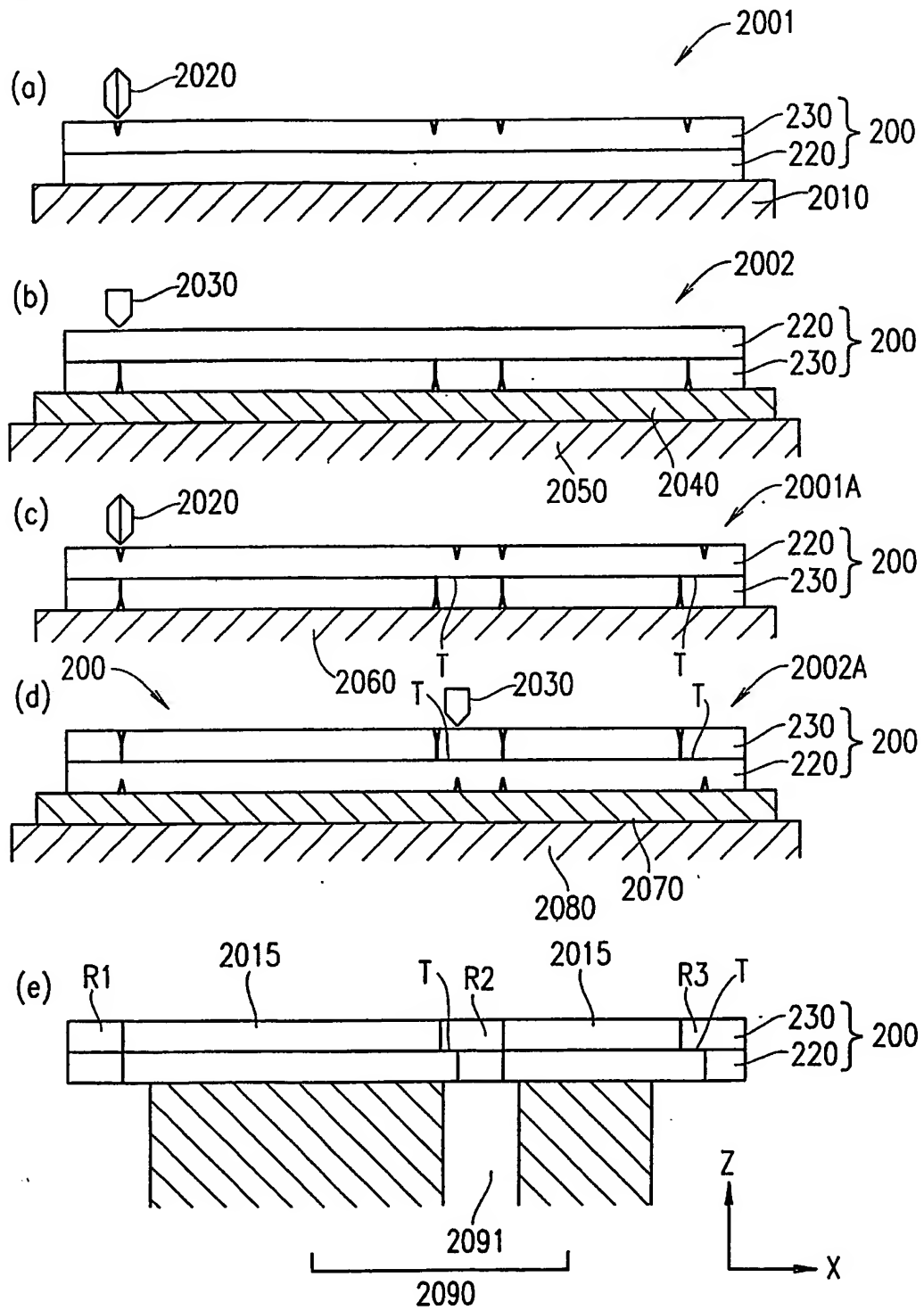


図17

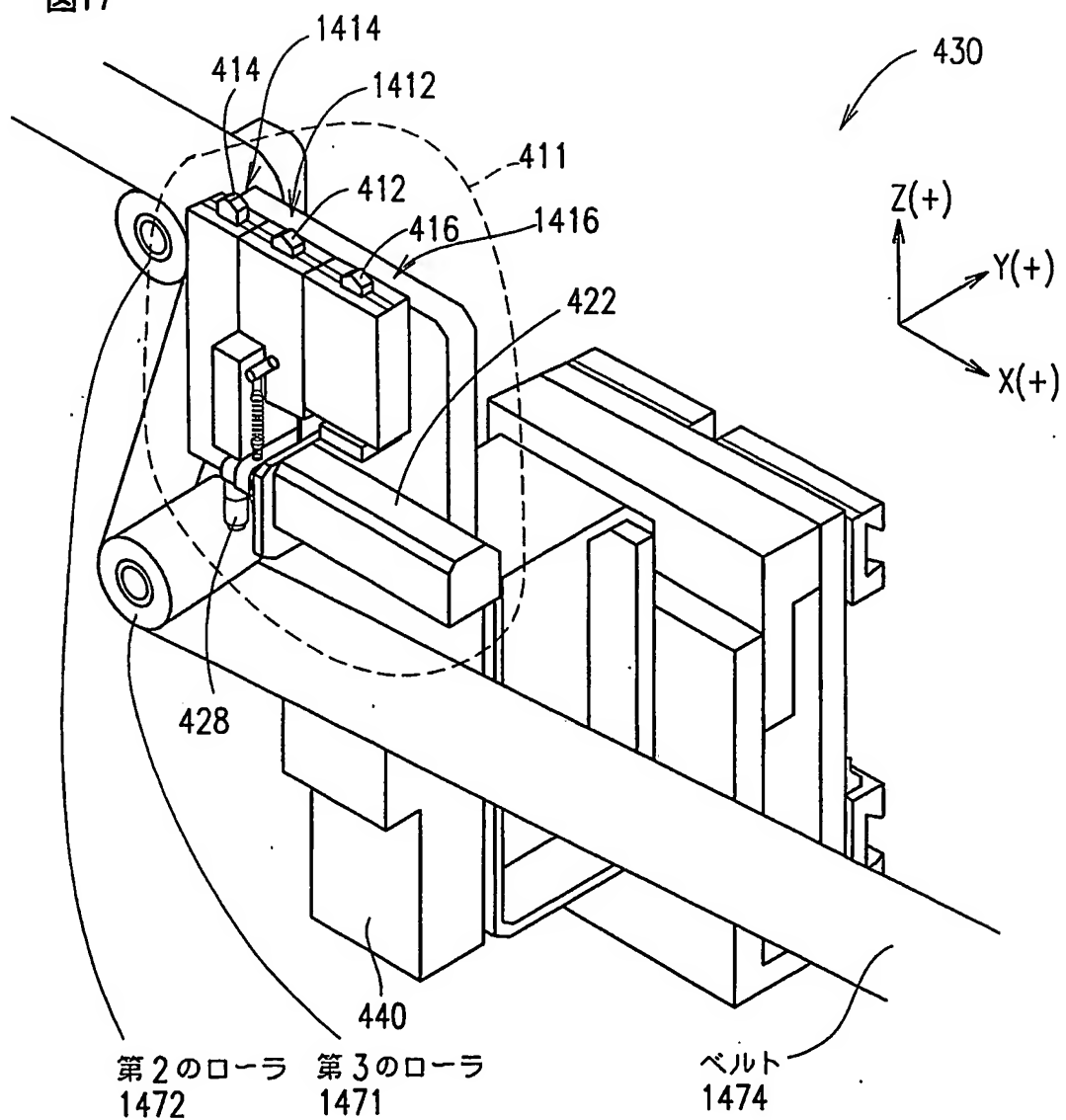
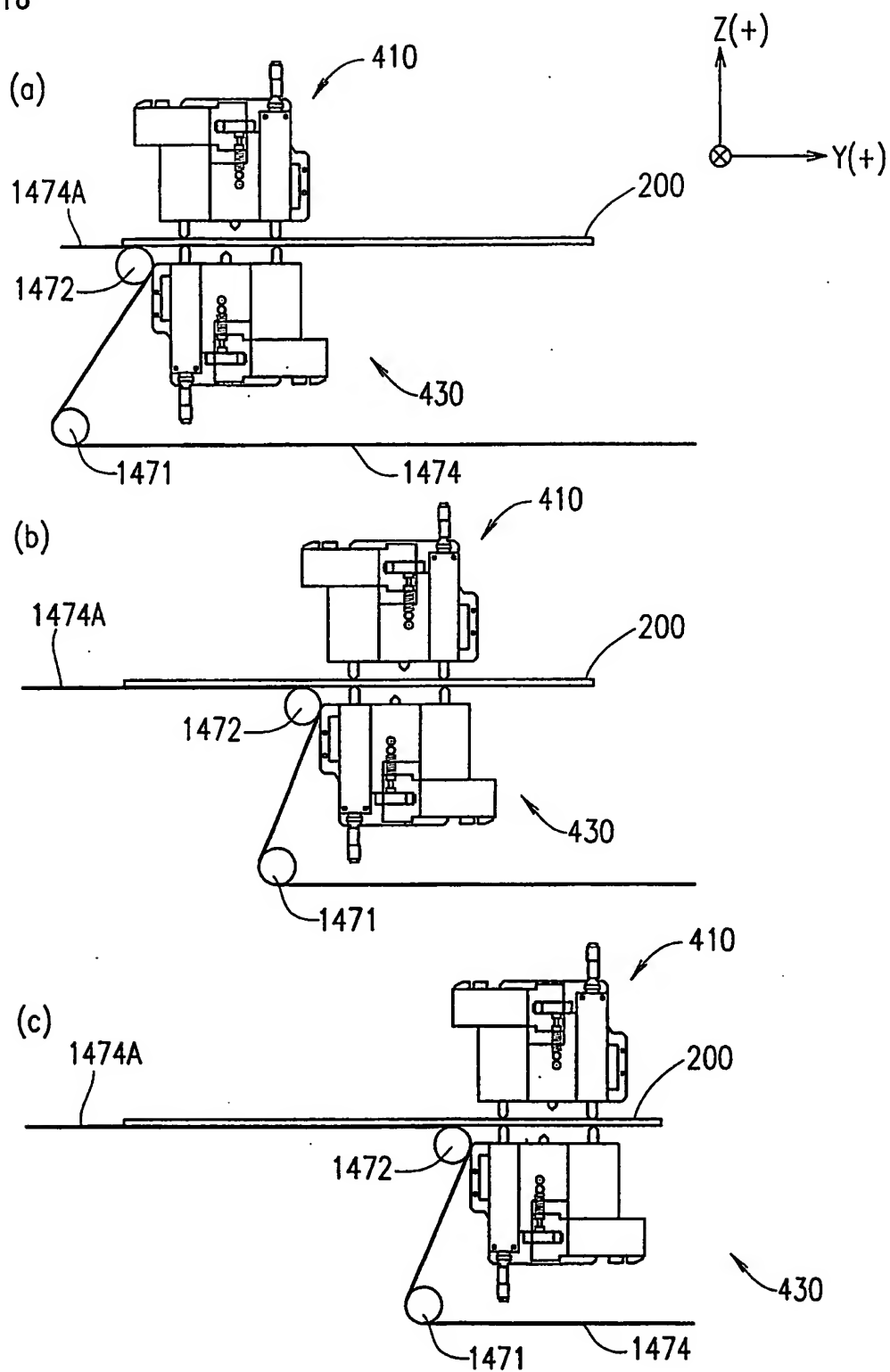
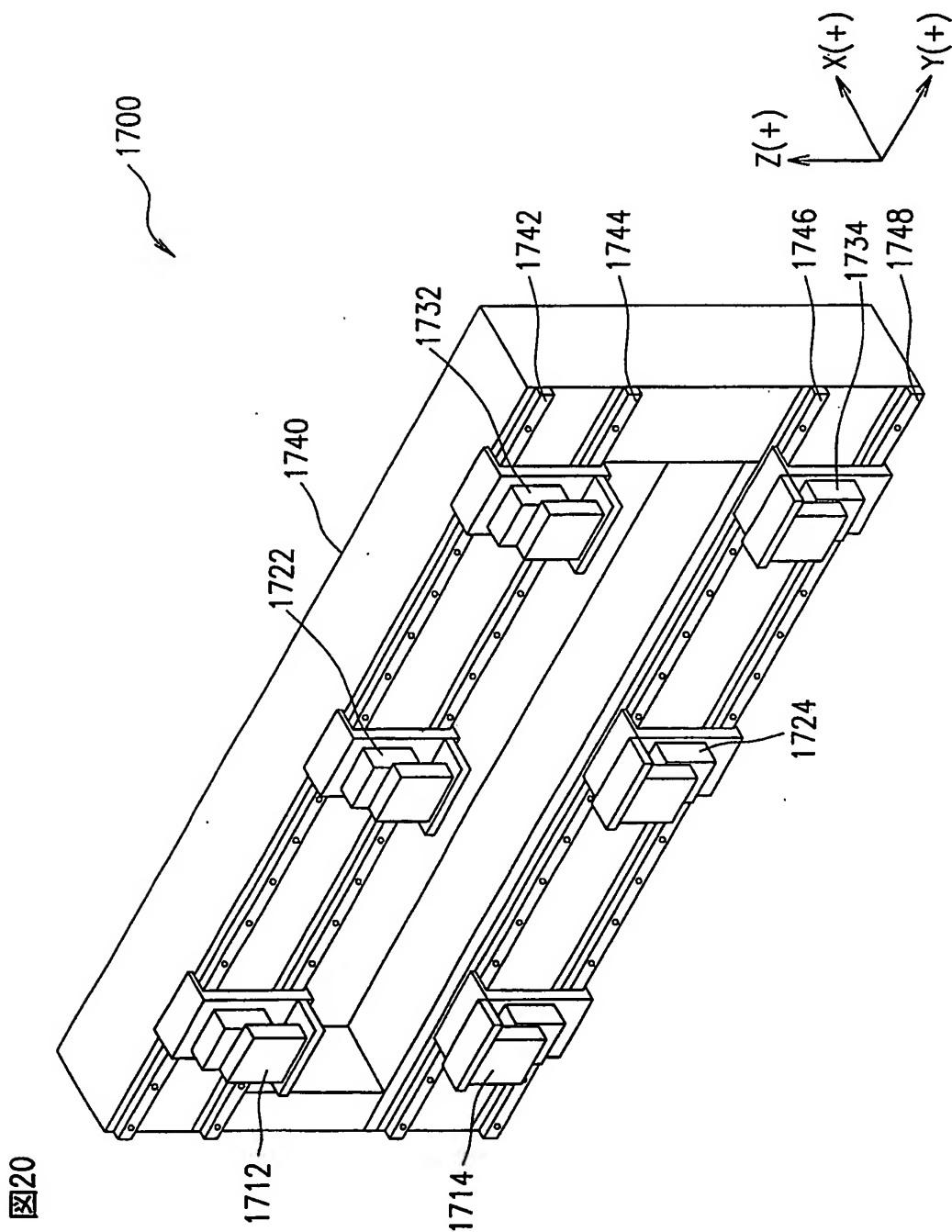


図18





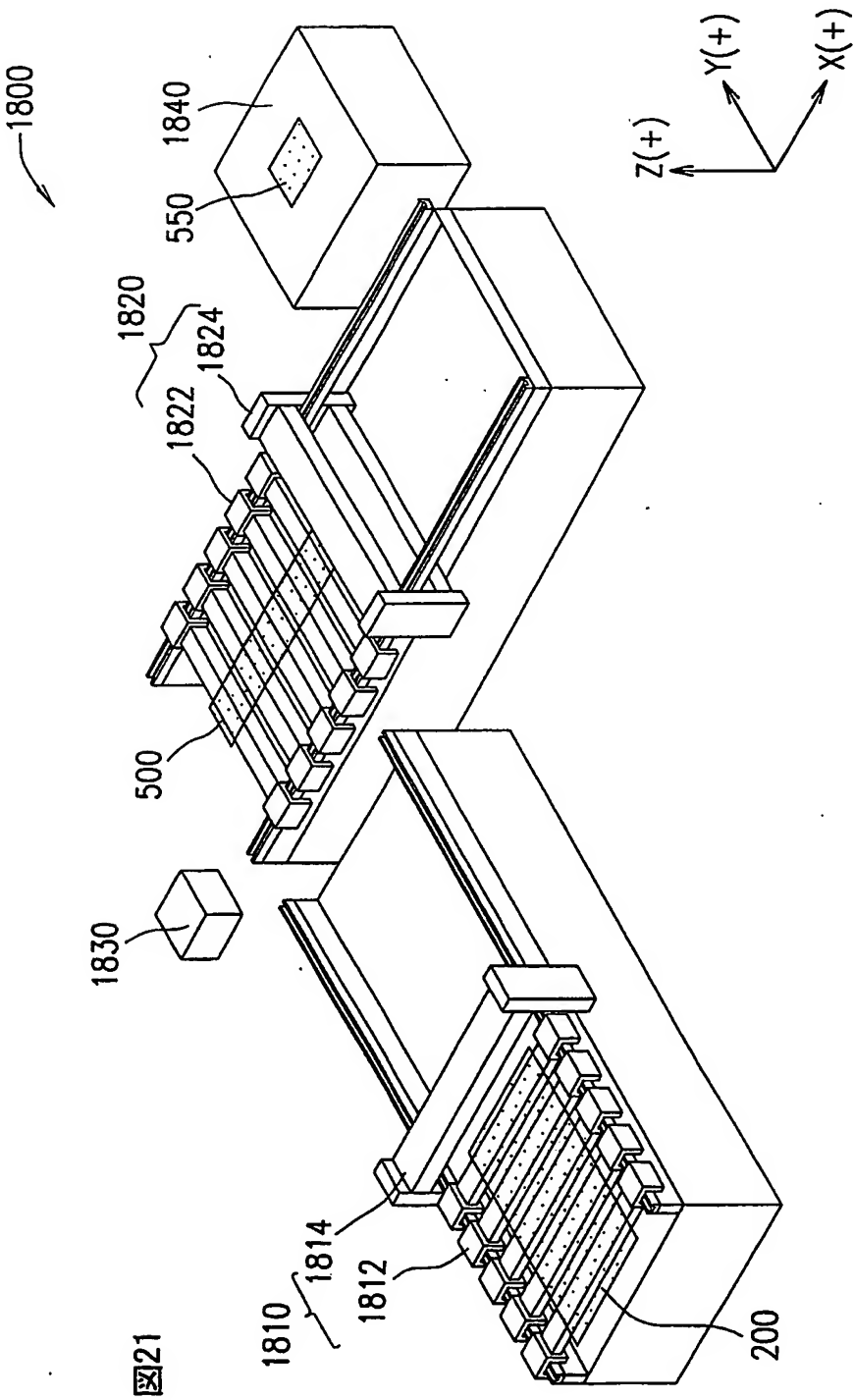


图21

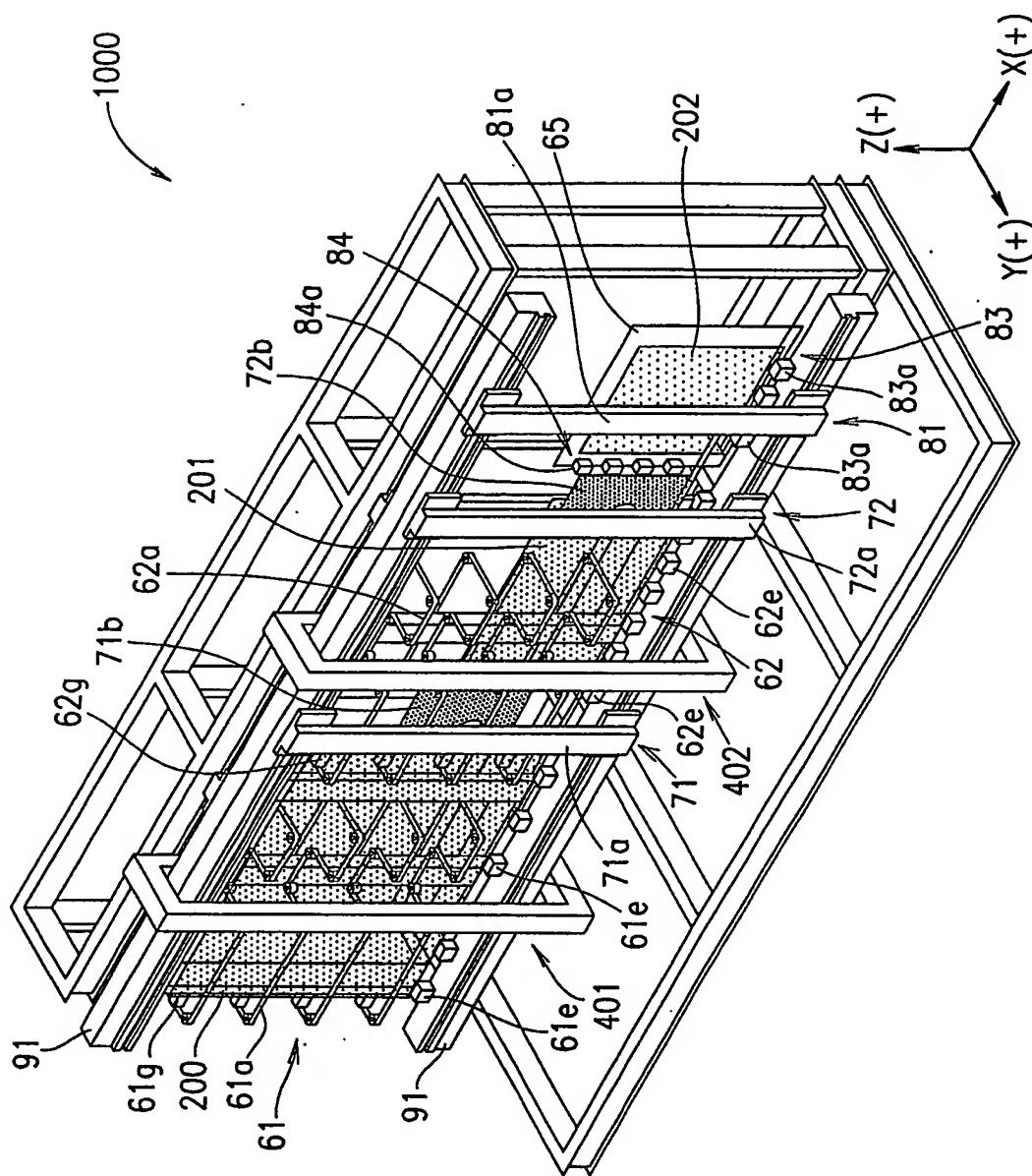
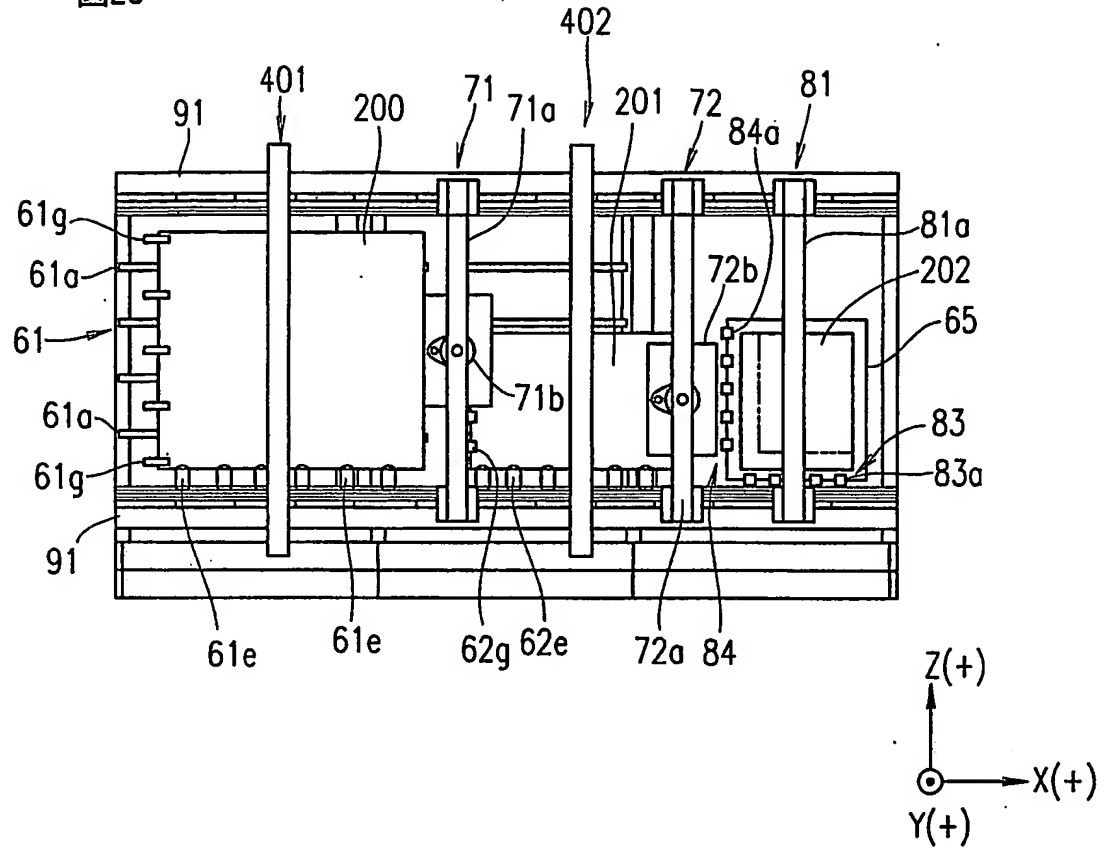


图22

図23



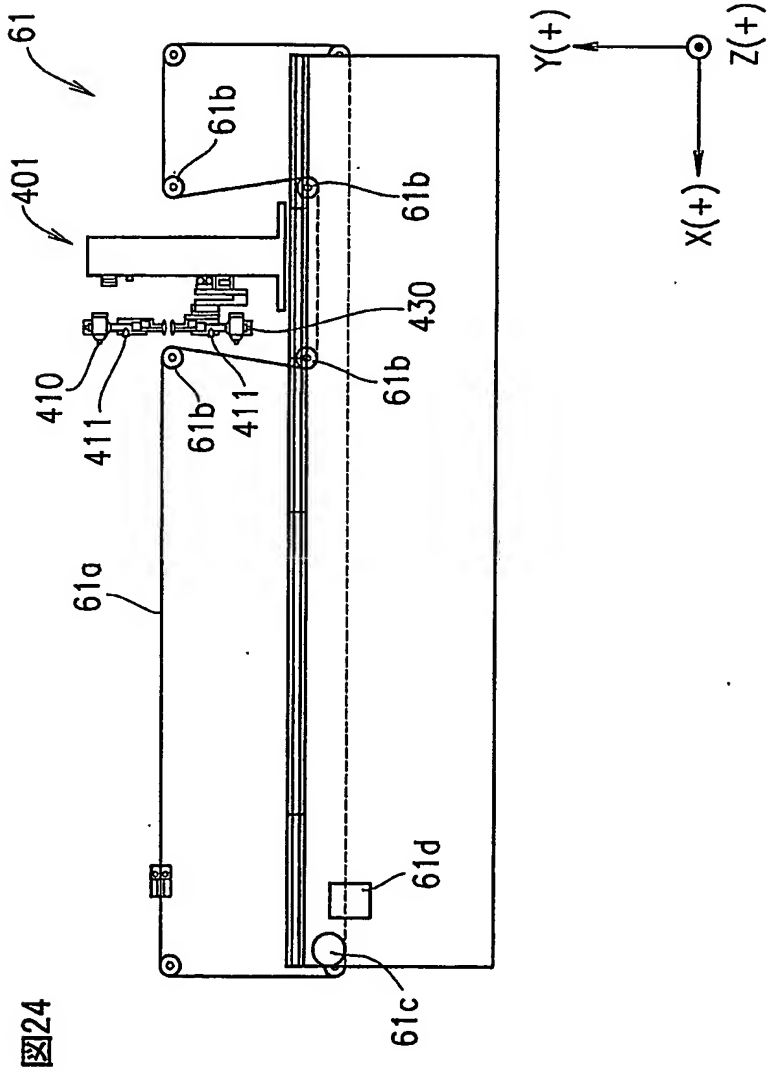


図25

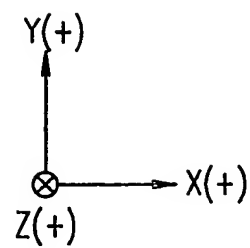
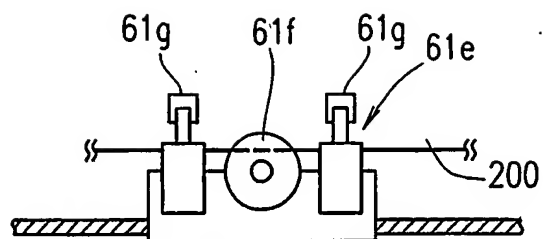


図26

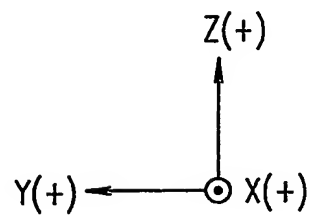
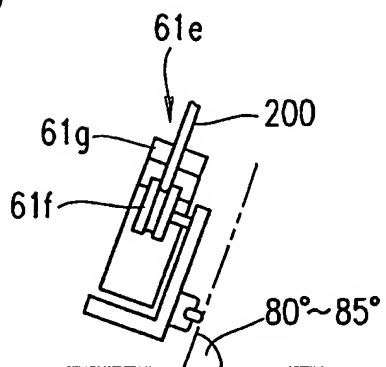
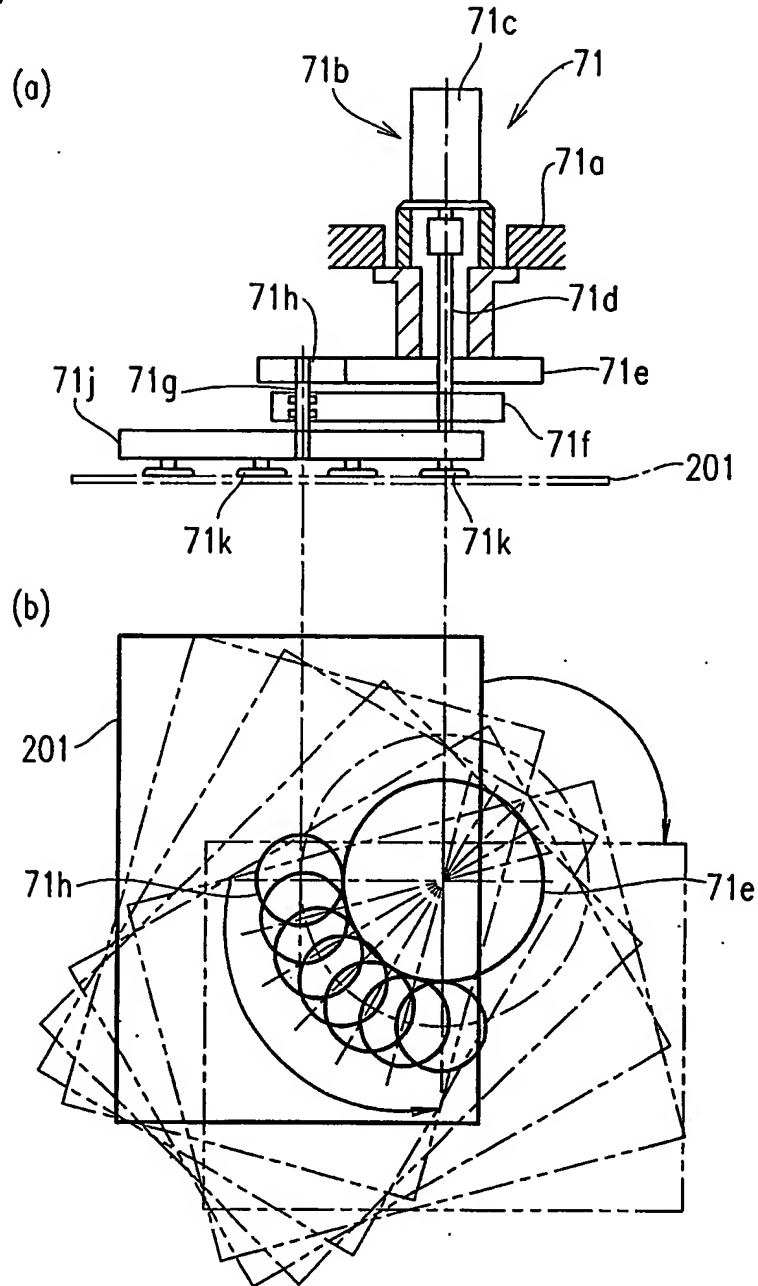
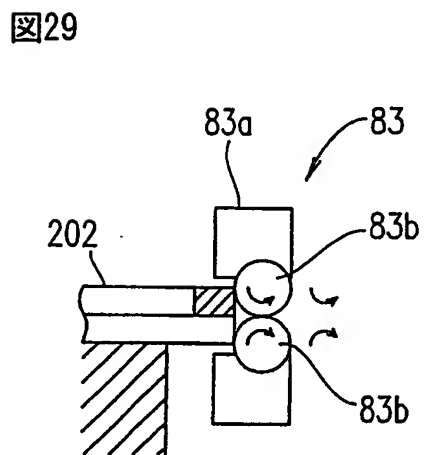
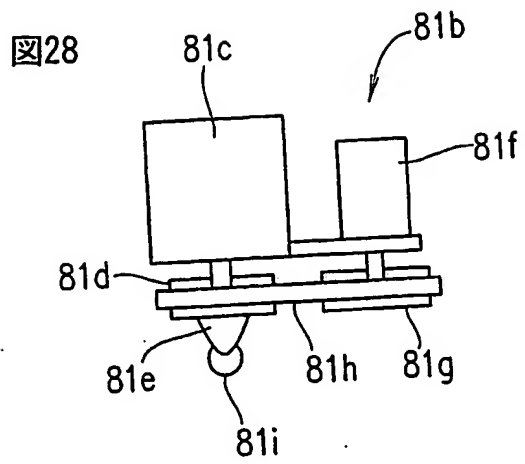


図27





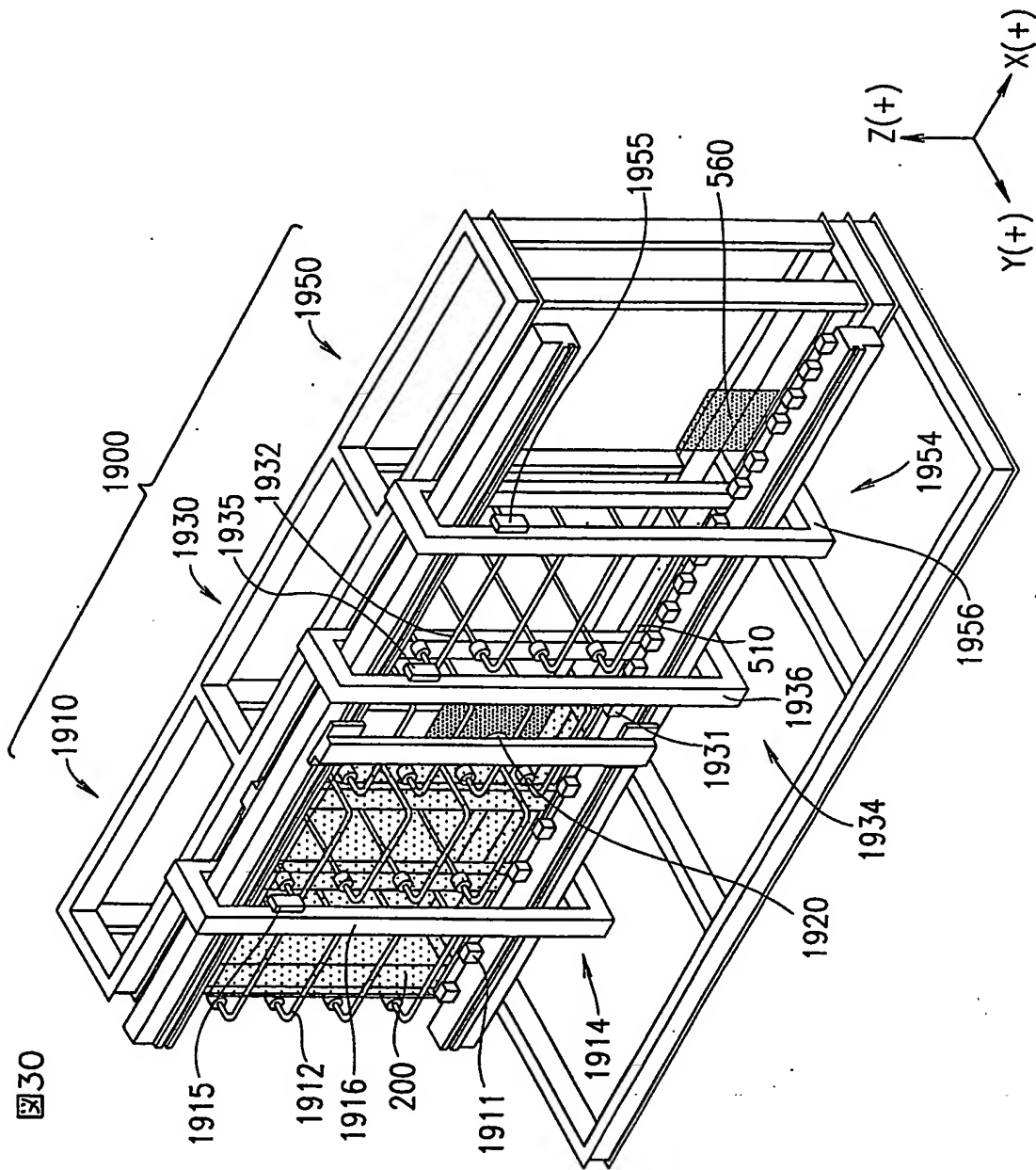
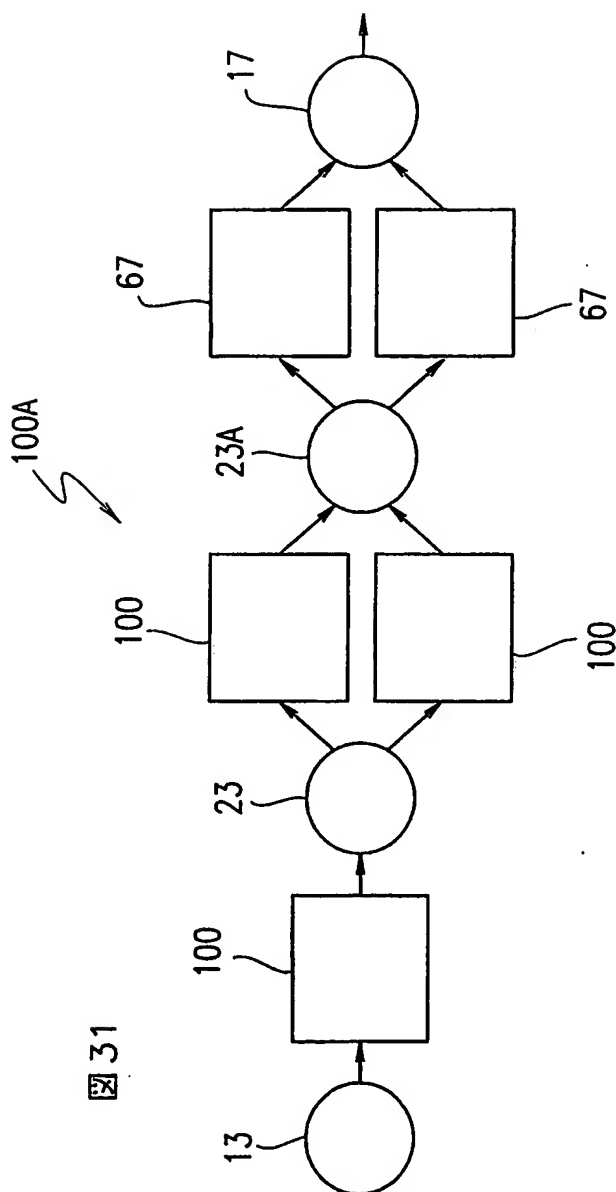


图30



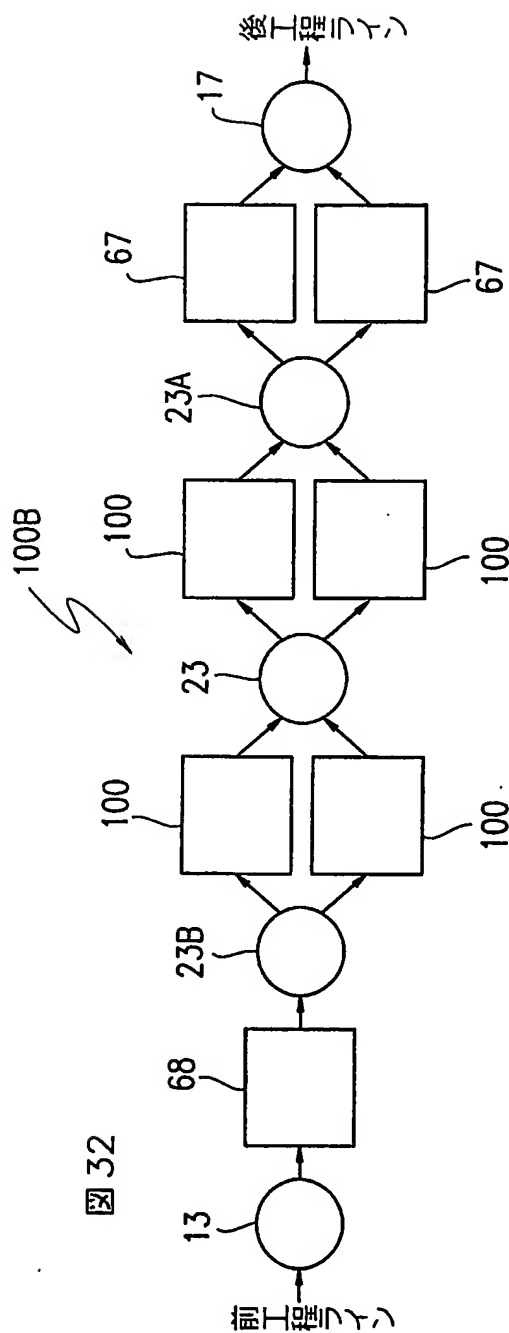


図 32

図 33

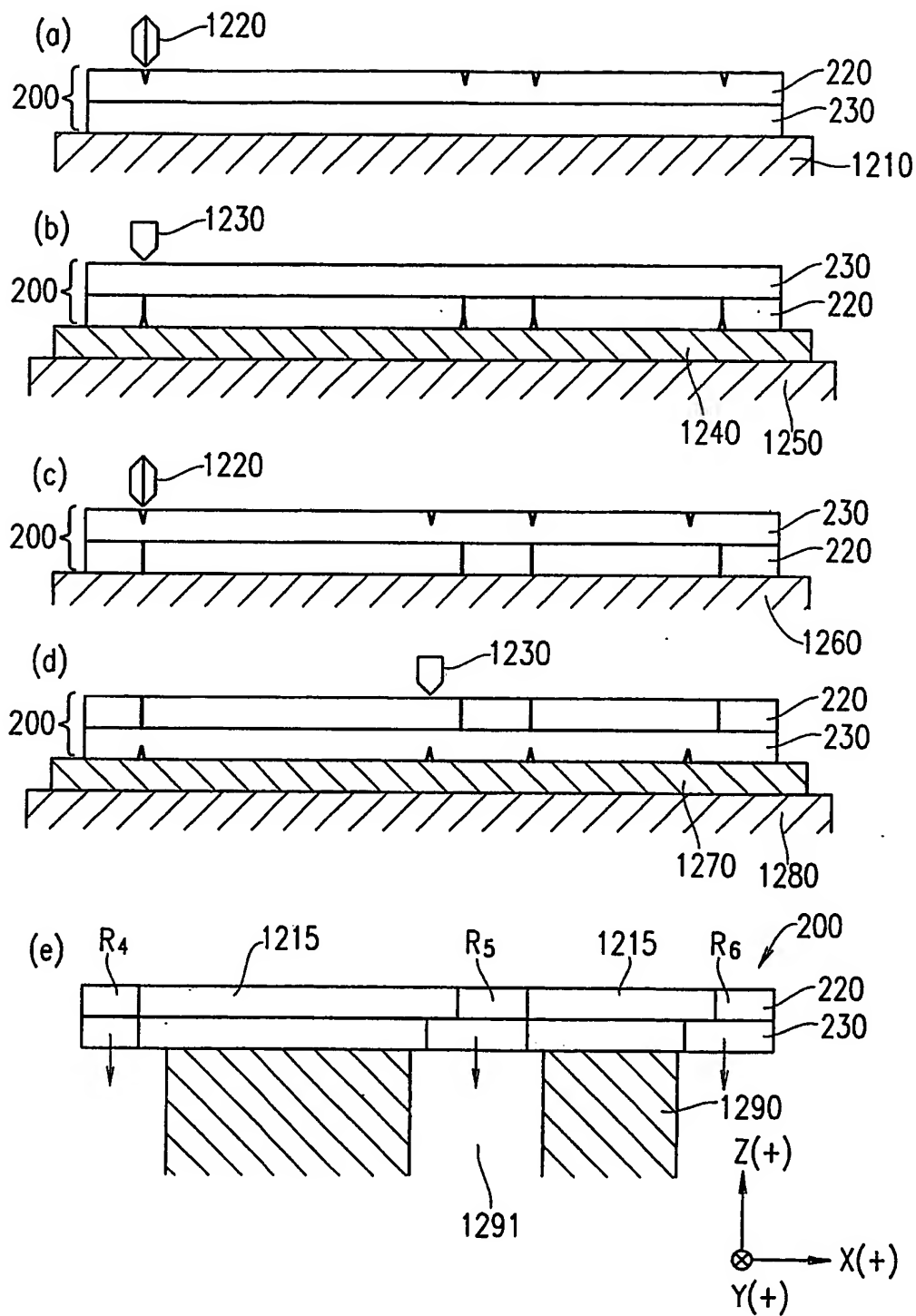


図 34

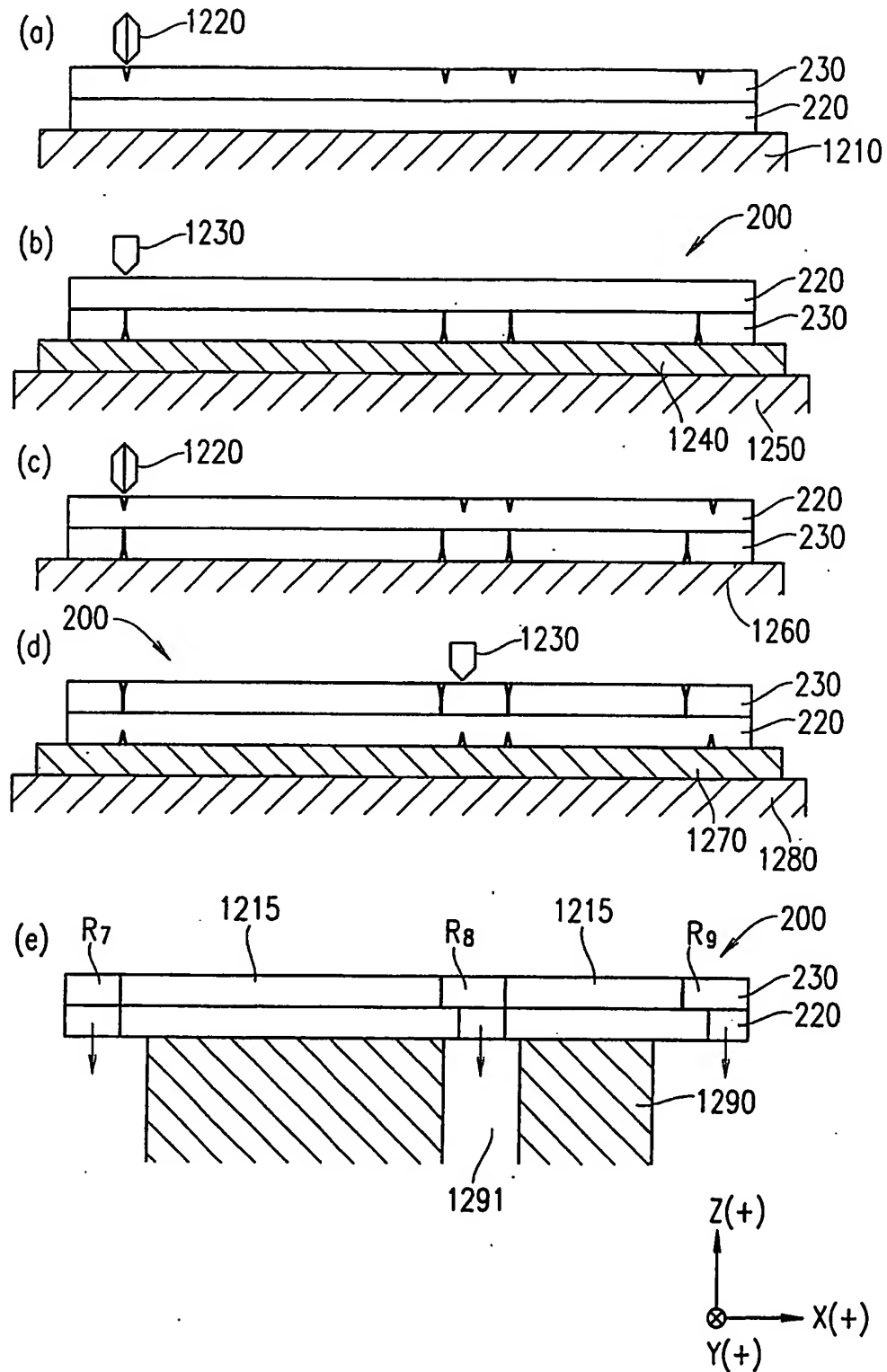


図 35

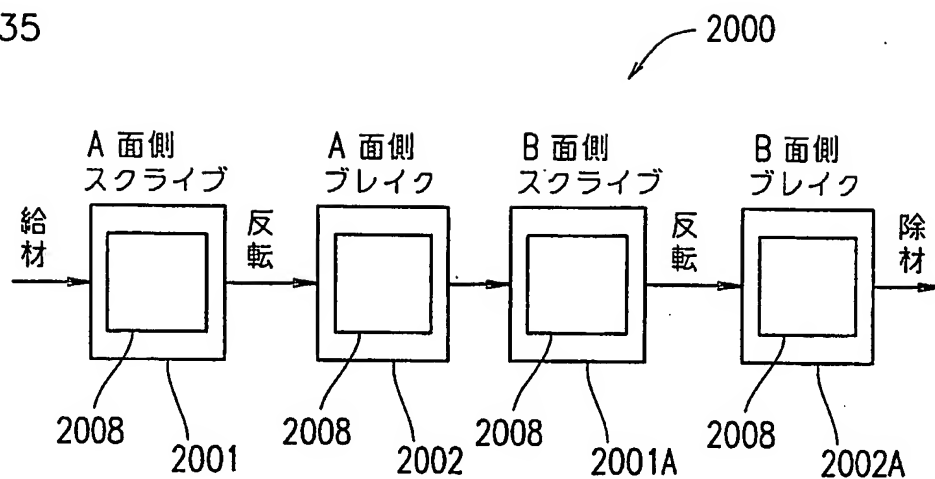


図 36

